SHOUT
SHARE
IT

FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

OF THE
AMERICAN MUSEUM
NATURAL HISTORY

BOLETIN

Collated 7/14/39
v. 21 lacks 1 map or plan
MNW

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

TOMO XXI.—AÑO XVII.

22

91.06(85)

1888

LIMA
Sociedad Geográfica de Lima
1907-08

41-149894- June 24

Volume 21 lacks 2 maps & plans

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

TOMO XXI

AÑO XVII. Lima, domingo 31 de marzo de 1907 TRIM. 1.°

ITINERARIO DE LOS VIAJES DE RAIMONDI EN EL PERU

YAULI, PACHACAYO, COCHAS, PROVINCIA DE YAUYOS---1862. [1]

(*Continuación*)

20 de junio — Pasando por la mina de Carahuacra, [4 h. 53 m.] con dirección N. 60 O., llegando [5] á la cumbre de un cerro y variando al N. 33 O., se deja á la izquierda la veta de Carahuacra. Un cuarto de hora después [5.17] comienza la bajada á la quebrada de Yauli, cuyo pueblo se ve al N. 20 O. Luego [5.28] se baja á la quebrada de Chumpe que se atraviesa, y luego se sigue bajando á la citada quebrada, para llegar [5.50], á Yauli, pasando el río sobre puente natural.

SALIDA DE YAULI PARA EL PUEBLO DE HUARI

Día 22. — De Yauli, [8.37] con dirección N. 30 E., marchando á la izquierda del río, se llega [8.43] á una quebrada situada

---

(1) Continuación del itinerario "De Lima á Yauyos y Huarochirí", publicado en el Boletín Nos. 10, 11 y 12, año V., tomo V.---1896.

en la otra banda. Poco después [8.55] se pasa el nevado llamado en Yauli Teatino, que está á la derecha; aquí el camino varía [9.10] al N. 45 E.

A poco se llega [9.20] á la hacienda y pueblo de Pachachaca, al N. 65 E. y luego se pasa [9.24] una estancia al otro lado del río; pocos pasos más abajo de esta estancia corre un arroyo que viene de los altos. En frente, esto es á la izquierda del camino, se observa en los altos otra estancia. [9.40] Se llega á un mojón. [9.48] Al otro lado del río [á la derecha] hay una quebradita con agua; en su desembocadura, una estancia. Después [9.55] se llega á una quebrada, á la izquierda, formada por las de Morococha y Pucará. Se pasa por un puente el riachuelo que baña esta última quebrada y se entra á Pachachaca.

Saliendo de Pachachaca [11 .55], se va hacia el E. para la hacienda de Chaplanca. [12 h.] Se descansó. Saliendo [12.7] se llega [12.30] á la izquierda, á una quebrada. Gran parte del agua de esta quebrada desemboca en el río de Yauli, unas cuadras [1 cuadra=100 m. más ó menos] más abajo de la hacienda de Chaplanca. Se pasa [12.35] el rio de Yauli sobre un puentecito, y después [12.40] un riachuelo que baja de la derecha; luego empieza la cuesta de la Ventanilla cuya dirección general es al E. A poco, [12.46] se llega á un punto donde desemboca la otra ramificación de la quebrada de Chaplanca.

Se pasa [1.7] una quebradita seca que baja hacia el N., y como una hora después [2 h.] se llega á la cumbre del cerro llamado de la Ventanilla. Desde este punto se ve el gigantesco nevado Puy-puy al O.NO.; el nevado Teatino al SO. y Pachachaca al S. 80 O.

De la cumbre [2.10] se sigue al N. 78 E. punto más elevado de todo el camino. El aneroide señala 444.5; después [2.37] se cambia al N. 60 E. Luego [2.45] se ve el origen de una quebrada que se ladea á la derecha. Después [3 h.] se deja poco á poco la quebrada y se dirige al S. 70 E. Muy luego [3.7] se pasa una quebradita seca cuya dirección es de SO. á NE. A poco [3.22] se pasa otra mayor con dirección de S. á N., siendo la del camino S. 70 E.; y luego se baja [3.47] al S. 45 E., á una quebrada.

La dirección del camino es S. 80 O.

El camino, después, [4.7] cambia al E., en el punto en que hay una quebrada que viene del S.

Cinco minutos después [4.12] el camino varía al N. 60 E. y después [4.16] al N. 70 E. y al S. 65 E. [4.40]. En seguida se llega [4.45] á la quebrada de Huari con río que parece venir de SO., cambiando aquí el camino al E.

Pasando el río por vado se llega [4.50] al tambo.

Desde Yauli á Pachachaca hay 10 kilómetros. De Pachachaca á Huari 25.

HUARI

El pueblo de Huari es muy miserable y se haya situado afuera del camino en la orilla izquierda del río del mismo nombre, á algunas cuadras más arriba de su desembocadura, en la pampa. Está habitado por indios que tienen ganado y cultivan cebada y papas para alimentarse.

El tambo de Huari queda á la orilla derecha del río del mismo nombre, en una gran llanura sembrada de cebada y con varias casitas diseminadas. Aunque este tambo no ofrece comodidad alguna, sin embargo es gran auxilio para el que sale tarde de Yauli ó de Pachachaca y no puede llegar antes de la noche al pueblo de Chacapalpa. En efecto, en este tambo puede obtener, aunque á precio elevado, un poco de alcacer para sus bestias y *chupe* para satisfacer sus necesidades más urgentes.

El río de Huari se forma de la reunión de dos: el de Andaychagua y el que baja de Suitucancha.

SALIDA DE HUARI PARA LA HACIENDA DE PACHACAYO

Día 23. — Se sale de Huari [10 h.] con dirección S. 75 E. [10.5] La dirección del camino es al S. 50 E.; se sigue al S. 50 E.; más abajo [10.20] se observa el punto de reunión del río de Huari con el de la Oroya. Este último parece venir casi paralelamente al camino, que poco después, [10.25] se dirige al SE. Se adea una quebrada que viene casi de S. á N. á reunirse con el río de la Oroya, algunas cuadras más abajo de la confluencia del río de Huari, quebrada que no tiene agua.

En seguida, [10.27] se sigue una gran ensenada á la derecha, pero la dirección general del camino es al SE. Poco después se sigue otra ensenada [10.40], con el mismo rumbo, y se llega [10.45] á un punto [más abajo] en el que la quebradita se bifurca; una rama viene del S. y otra del E.SE.

Antes de media hora [11.3] se llega á una tercera ensenada, á la derecha de una quebradita. La dirección del camino [11.10] sigue al E.SE., hacia el abra, ladeando la quebradita principal, que es seca. [11.25] Se descansó.—Continuando [11.28] se llega [11.50] al punto más elevado del camino entre Huari y Chacapalpa.

Tomando [12.3] la dirección S. 80 E., como 12 minutos después (12.15) se divisa el pueblo de Chacapalpa, sobre una lomada al S. 60 E. Se sigue una gran ensenada á la derecha ladeando los cerros para ir al pueblo; diez minutos después [12.25] se pasa un arroyo que se dirige casi de O. á E. A los 20 minutos de pasar el arroyo [12.45] se está en Chacapalpa.

CHACAPALPA

Pequeño pueblo situado sobre una lomada. Sus casas, poco numerosas, no tienen orden. Las que rodean la plaza son blanqueadas y tienen aspecto decente. La iglesia es pequeña y no ofrece desagradable vista. Se cultiva papas, cebada y poca alfalfa.

Saliendo de Chacapalpa [1.2] hacia el N., se halla el pueblecito de Muyunia. El camino consiste en una bajada de 1 kilómetro 25.

Poco después (1.15) se llega á Muyunia. Para venir directamente del abra á Muyunia se baja al O.NO. y luego al O.

El pueblo de Muyunia está situado en una deliciosa rinconada á la orilla derecha del río de la Oroya. Es más pequeño que Chacapalpa.

El camino sigue (1.58) al S. 65. E. y poco después (2.15) el río forma recodo y el camino se aleja de él dirigiéndose al SE. Minutos después (2h 23) varía al ESE., hacia un cerro, y luego se entra (2.26) en la quebrada de Pachacayo que viene del S. y se deja (2.27) un puente sobre el río del mismo nombre, que no se pasa, para llegar (2.31), á la hacienda de Pachacayo.

En el mismo puente de Pachacayo se divide el camino de Jauja del que se dirige á la provincia de Yauyos. El que conduce á Jauja atraviesa el río sobre el puente de Pachacayo; al contrario, el que se dirige á la provincia de Yauyos, sigue la quebrada sin pasar el puente, atravesando sí por la hacienda de ganado de Cochas.

HACIENDA DE PACHACAYO

Día 24.—Esta hacienda es de ganado vacuno y sembríos de cebada, trigo y alfalfa. Se halla situada en la quebrada que lleva el mismo nombre, pero sus terrenos se extienden en la quebrada grande por donde pasa el río de la Oroya. La casa se encuentra en una gran pampa cubierta de pasto y que parece haber sido en otro tiempo el fondo de un lago. Tiene su *oconal* llamado Moya, en donde el pasto crece con más abundancia y lozanía. El pasto que agrada más á las bestias es el llamado *crespillo*, ó también pasto risado. En esta pampa se ve esparcidas, principalmente cerca de las paredes y corrales, muchas matas de *Pereskia horrida*, las cuales, con sus fuertes y aceradas espinas causan daño al ganado. La casa es muy cómoda y muy á la europea, pues su dueño, educado en el extranjero, trata de introducir instrumentos de agricultura que disminuyan, en lo posible, el trabajo de mano.

SALIDA DE LA HACIENDA DE PACHACAYO PARA LA DE COCHAS

Julio 4.—Para ir de Pachacayo á Cochas, no se hace sino seguir la quebrada hacia su origen; la distancia entre las dos haciendas es de 22½ kms. La dirección S. 10. E.

Casi á la salida de Pachacayo (10.43) está el pueblo de Canchaillo (10.58), en la otra banda del río (orilla derecha). Es bastante pequeño; sus casas están esparcidas y sin blanquear. Sus habitantes son indígenas; la mayor parte trabajan en la hacienda Pachacayo. El pueblo de se halla situado en el ángulo que forma la reunión del río de Cochas con otra quebradita por donde se dirige el camino que conduce á la hacienda de Consac. Esta hacienda es muy grande y queda al E. de la de Cochas, de la que dista como 20 kms.

El río de Consac baja al de la Oroya, por cuya razón la hacienda queda en la comprensión de la provincia de Jauja.

El pueblo de Canchaillo tendrá de 100 á 150 habitantes. En él se notan algunos árboles de *quinual*, (11). Dirección del camino: S 20 O. Media hora después (11.32) cambia al S 25 O.

Después (12.12) se llega al lugar llamado Vinchos; pero antes de llegar á las casas, se pasa un río que viene de una quebrada hacia la derecha, cuya dirección es S. 30 O á N. 30 E. En el punto ó ángulo formado por este último río y el que viene de Cochas se halla el lugar denominado Vinchos. Además de un ingenio, existen aquí algunas casitas ó ranchos en que viven pastores y se nota hacia la quebrada que viene de la derecha, ruinas de varias casas pertenecientes á indios anteriores á la conquista. Entrando como cien metros en esta quebrada, se observa dos elevadas paredes formadas por capas de carbonato de cal que tienen en este punto posición casi horizontal, y están cortadas á pico sobre el río que viene coracoleando por esta garganta, á bañar, alternativamente, la base de las dos paredes que forman esta gran muralla natural. En la orilla izquierda, casi en la desembocadura de la quebrada y pegado á la base de este barranco, se ven sepulturas de los antiguos habitantes, y en ellas muchos cadáveres, algunos de los cuales están bastante conservados.

Varias de estas sepulturas están hechas con mucho cuidado; algunas son formadas por paredes de piedras de figura casi elíptica ó rectangular; otras, al contrario, no tienen ninguna pared y solamente consisten en un hoyo al pié del barranco, cubierto con grandes piedras. Por último, los restos de muchos cadáveres están en las grietas, rajaduras ó cuevas que forma la roca calcá rea y situados á cierta altura del suelo, en la misma pared vertical que constituye el barranco.

Pocas cuadras más allá del ingenio de Vinchos se pasa por vado el río que viene de Cochas y se continúa el camino en la otra banda del río (orilla derecha), con dirección al S. 40. E. Poco después, (12.18) el río pasa por estrecha garganta formada por las capas de la roca calcárea que se acercan á la orilla y están cortadas á pico. Luego, (12.25) la quebrada se ensancha mucho formando hermoso llano á donde se hallan esparcidas gran número de chozas de pastores. La dirección del camino es al S. 15. E.; ½ hora después (12.52) el camino cambia al S. 30. O. para llegar (12.55) á una hacienda mineral (Pomapanca) abandonada, en frente de la cual desemboca una quebradita con arroyo.

De la hacienda se sigue (1.15) al S. 5. O.; se pasa (1.22) el cauce de un río seco y lleno de piedras grandes; se sube un poco (1.45) al S.; se cambia (1.52) al S. 40. O., sobre una lomada dejando el río á la derecha; poco después (2.7) al S. 25. O. y en esta dirección se acerca al río; media hora después (2.30) se aleja del río y sigue el camino (2.45) al S. y se llega (2.53), á la estancia de Julcatambo.

Con rumbo al S. 50. O. (3 h.) se pasa por vado el río de Cochas y se llega (3.25) á la hacienda.

HACIENDA DE COCHAS

Está situada en la quebrada que baja de la cordillera de Yauricocha á Pachacayo. Se llama Condorvado el lugar donde se halla actualmente la casa de la hacienda, aunque generalmente se le conoce por Cochas. Los pastos de esta hacienda son mejores que los de Pachacayo.

SALIDA DE COCHAS HACIA LA CORDILLERA DE NINABAMBA
(15 kilómetros).

Día 5.—Saliendo de Cochas, (10.15) con dirección S. 55. O. se llega (10.32) á un arroyo que baja á la otra banda del río y que tiene origen en la laguna de Caullau, situada á 2½ kilómetros de este punto. Delante se nota una abra por donde sigue el camino al mineral de Chuchuco que dista de este punto más de 5 kms. La dirección del camino es al O. (10.35). Al S. 85. O. se vé la cordillera nevada de Yauricocha. Continuando al O. se llega (11.10) á Puyo, manantial de agua mineral que sale del terreno en medio de la llanura. Con dirección S. 60. O. (11.40) se pasa el río por vado y se sube (11.50) una lomada para tomar el camino grande de la otra banda. Se continúa (12.35) y al S. 45. O se llega (12.45) á una lagunita que no tiene desagüe, llamada Acocha. Poco después se llega (12) á la cumbre de la cordillera para bajar á la provincia de Huarochirí.

La quebrada que tiene origen en Yauricocha y baja por Cochas á Pachacayo tiene declive tan suave y regular que se presta de modo admirable para la construcción de una línea férrea. La quebrada de Cochas y Pachacayo será sin duda la más apropiada para el camino de fierro entre Lima y Jauja; porque una vez que se haya llegado á Pachacayo se puede decir que no hay dificultad para continuarla hasta Jauja, desembocando la quebrada de Pachacayo en la misma orilla del río que pasa por Jauja.

Según opinión del señor Bernabé Vivas, la línea más fácil para la construcción del ferrocarril sería la que pasara de Lima á Pachacamac; de este punto á los altos de Cabrera y Anchicocha, y de allí á la cordillera de Ninabamba, bajando después á la quebrada de Cochas y Pachacayo, para continuar hasta Jauja.

Desde el punto señalado (12 h. 35) en el camino de Cochas á Ninabamba se ve la laguna de Yauricocha y el camino de Carohuacra, hacia el NO. Observando desde este punto se ve un gran nevado á la izquierda de la laguna de Yauricocha, el cual lleva el mismo nombre y que con su nieve mantiene la laguna. A la derecha de ésta y hacia Cochas se ve otro gran nevado llamado de Vichaicocha.

Por último al SO. del paso de la cordillera se observa el nevado de Ninabamba.

Desde Ninabamba hasta Carahuacra sigue un ramal de cordillera nevada que recibe diferentes nombres según los puntos; se observa primero la cordillera de Ninabamba y después Tullocoto Tataraico, Paco-paco, Uco, Chaquitauga, Estauco, Cushuro y Carahuacra.

SALIDA DE COCHAS PARA PARIACACA (35 kms.)

Día 7.—Se sale de Cochas (9.42) con dirección SO., se atraviesa (12.10) el paso de la cordillera de Ninabamba y después de seguir un semicírculo hacia la derecha, se llega (12.54) al abra en donde empieza la bajada. Aquí el camino varía al S. 30 E. y luego (1.25) al S. 20 E. para llegar (1.33) á dos lagunitas. Después, (1.35) el camino sigue al S. 5. O. y se llega al término de la laguna Mullucocha.

A poco (2.6) se pasa el arroyo que sale de la laguna y se marcha por la orilla izquierda de la quebrada; luego, (2.14) se atraviesa nuevamente el arroyo y se continúa la marcha por la orilla derecha. En seguida (2.22) se pasa otra vez á la izquierda del arroyo. La dirección del camino sigue al S. 15. E.

Veinte minutos después (2.40) se llega á la quebrada del Tragadero; se le llama así porque en el punto en que pasa desaparece el agua que viene de arriba por la misma quebrada y la del arroyo que se sigue en el camino. Este fenómeno es debido á la gran permeabilidad del terreno.

La quebrada viene en este punto del SO. Se atraviesa y se marcha al O;después al SO, (2.55) y se sigue río arriba la quebrada del Tragadero.

Se atraviesa (3 h.) por vado el río del Tragadero que en este punto tiene regular cantidad de agua; se sube y marcha al SO. En seguida, (3.5) el camino sigue al SSO. y á poco (3.20) al S. 20. E.

La dirección general es al S. siguiendo varias entradas y salidas.

Después se sigue sucesivamente al SO, OSO, O, (con los rumbos 3.28, 3.32, 3.34).

A poco se ve un riachuelo (3.37) que baja de la cordillera de la

Escalera; se pasa á vado y se sigue el camino hacia el O. El riachuelo viene del NO. Antes de ½ hora (3.50) el camino varía al ONO. y luego (4.2) se sigue al O. A poco (4.7) se llega á un arroyo que viene de ONO; se sigue el arroyo sin pasarlo dejando el río á la izquierda.

Cinco minutos después (4.14) se pasa el arroyo que en este punto viene del NO, y se sigue al O.

A 5′ más (4.18) está la laguna de Paucarcocha, origen del río Tragadero que baja á Vilca y forma una de las ramas del río de Cañete.

En seguida (4.27) la dirección del camino es al OSO.; y después de seguir una cuesta, al término de ésta (4.55) el camino cambia al O, notándose en este punto restos de casas y corrales pertenecientes á los gentiles. Por fin, (5.15) se llega á la estancia de Pariacaca.

La estancia de Pariacaca está situada en un lugar bastante elevado, en la orilla derecha de un pequeño riachuelo.

SALIDA DE PARIACACA PARA CARHUAPAMPA (17 k. 5)

Día 8.—El camino entre Pariacaca y Carhuapampa si se exceptúa algunos trechos, no es tan malo. En dirección O. de Pariacaca continúa todavía la subida pasando por una elevada ramificación de la cadena de los Andes, con nevados á derecha é izquierda. Llegando á la cumbre se baja al otro lado por estrecho camino siguiendo el riachuelo que sale de la laguna situada en la cumbre, hasta llegar al pueblo de Carhuapampa.

Al salir de la estancia (8.25) y á doscientos metros á la derecha del camino (8.33) está la laguna de Pariacaca.

Antes de ¼ de hora (8.40) se pasa un arroyo que viene del SO. Este arroyo cuando lo pasé (8 a. m.) estaba casi enteramente helado, y en algunos puntos el hielo tenía suficiente espesor para no romperse bajo el peso de la mula. Pasado el arroyo se sube una cuestecita con dirección O, teniendo á la izquierda otro arroyo que afluye al primero. Poco después (8.58) el camino tuerce insensiblemente hacia el ONO. En este punto se pasa el arroyo y se continúa al ONO.

Luego (9.20) el camino sigue al NO y antes de ½ hora (9.25) cambia al NNO y en seguida (9.26) al N. 60. O.; aquí se observa á la derecha un gran cordón de cerros nevados, que forman la parte elevada (10 h.) del camino entre Pariacaca y Carhuapampa.

De la cumbre se toma (10.40) al NNO y después (10.55) al NO; (10.58) al O, (11.10) al ONO. La quebrada se ensancha. Descanso.

Después de pasar, sucesivamente, una laguna, (11.25) la del Totoral; bajar (11.41) al plan de la quebrada por camino bastante inclinado; pasar un arroyo (11.43) y seguir al O.; pasar nuevamente (11.54) el arroyo y seguir el camino á la izquierda de la quebrada, con dirección OSO.; seguir (12.3) al S y (12.25) al SSE después, pasando á la otra orilla del río (banda izquierda), se llega (12.40) al pueblo de Carhuapampa.

SALIDA DE CARHUAPAMPA PARA EL PUEBLO DE HUAROCHIRÍ (25 k.)

Día 9.—Entre Carhuapampa y Huarochirí el camino tiene algunos escalones cortados en la piedra, bastante molestos para las bestias, y además una cuesta para subir á Huarochirí, muy inclinada.

El camino sigue ladeando el río ya en una ú otra banda por 15 kilómetros, al cabo de los cuales se llega al puente de San Juan que se pasa para subir al pueblo del mismo nombre. A más de 5 kilómetros del pueblo de San Juan está el de San Pedro, que se puede dejar á un lado para seguir directamente á Huarochirí. De este punto se baja al río que viene de Tuctucocha y se sube al otro lado por una cuesta que tiene más de dos y medio kilómetros y se llega al pueblo de Huarochirí.

Saliendo [10 a. m.] del pueblo de Carhuapampa se sigue al SSE. y después[10.5 al SE;[10. 15] al S.; (10) al O,[10.20] al SO; [10.25] al S. se pasa un puente natural [orilla izquierda]; (11.23) al O.;(11.27)al SO.—Un cuarto de hora después de variar al SO. (11.33) se pasa un puente para continuar el camino en la orilla derecha. Se descansó.

Continuando la marcha (12 h.) se sigue las direcciones: (12.5) SSO, (12.8) SO, (12.16) S. Pasado un puente, (12.22) yendo por la orilla izquierda, se toma (12.24) al SO, (12.35) O. [12.38] SO, (12.50) OSO, (12.55) SO, (1.10) SSO, (1.11) O, (1.17) SO, (1.20) al SSO. Se llega (1.28) á un puente que se pasa para subir al pueblo de San Juan [1.57] con la misma dirección SSO.

PUEBLO DE SAN JUAN

Es muy pequeño, tanto como el de Carhuapampa. Está situado en punto bastante elevado respecto al plano de la quebrada. Sus pocas casas forman dos calles y una plaza. De día se nota completo silencio en el pueblo, porque sus habitantes salen por la mañana á las chacras y no vuelven sino en la noche. Los terrenos que cultivan están situados en la falda de los cerros, poseyendo muy poco terreno llano. Los cultivos principales son de cebada, papas y maíz. Sus habitantes no pasan de 150 á 200.

Saliendo del pueblo de San Juan con dirección general al SO, [2.30] se sigue faldeando y bajando por espacio de una hora [3.33] en que cambia al S. 75 O. Desde este punto se divisan los pueblos de Huarochirí y San Lorenzo al SSO.—Variando al ONO se llega al pueblo de San Pedro. [3.42]

PUEBLO DE SAN PEDRO

Está situado en una meseta elevada, meseta que se halla al mismo nivel que la llanura en que se encuentra el pueblo de Huarochirí. San Pedro está sobre la banda izquierda de la quebrada que baja de Tuctucocha, separado del pueblo de Huarochirí solo por esta quebrada; pero como es muy profunda, se emplea más de cinco kilómetros para ir de uno á otro pueblo; en línea recta solo hay 1'25 kms.

San Pedro tiene calles rectas y población de 200 almas. Sus habitantes son en general de mal caracter y tienen continuas borracheras. El pueblo pertenece al distrito de San Lorenzo. La ocupación de sus habitantes es la del cultivo de chacras, cuyo producto principal es el maíz. Cultivan también papas, cebada, ocas, etc.

SALIDA DE SAN PEDRO PARA HUAROCHIRÍ

[3.45]. Se baja al plan de la quebrada que viene de Tuctucocha y se sube al otro lado una cuesta muy inclinada. El pueblo de Huarochirí queda situado al S. 60. O del de San Pedro.

A más de media hora (4.25) de camino, se pasa un puente sobre el río que viene de Tuctococha. El barómetro aneroide señala en este punto 575.5. Pasado el puente empieza la subida. A ¾ de hora del puente se llega [5.10] al pueblo de Huarochirí.

Este pueblo, llamado también Santa María de Jesús de Huarochirí, es población grande, situada sobre elevada meseta que parece continuación de la que se halla en la otra banda del río, y en la cual está situado el pueblo de San Pedro. La meseta sobre la que se halla fundado, forma como una hoyada, porque si se exceptúa la parte que dá al río, las demás partes del pueblo forman una cuesta á su salida. En otro tiempo era la capital de la provincia del mismo nombre, pero actualmente lo es Matucana, aunque se haya conservado el nombre de Huarochirí para la provincia. El pueblo de Huarochirí actualmente no es más que capital de distrito y cabeza de doctrina; por consiguiente residencia del gobernador.

La doctrina de Huarochirí se compone solamente del pueblo del mismo nombre y del caserío de Alloca situado 25 kilómetros más abajo, en la quebrada del río de Mala (orilla derecha).

El pueblo tiene más de 1.500 habitantes que en general son bastante acomodados. Las calles son rectas; las casas algo decentes y su templo con bonita fachada, de modo que por su aspecto exterior es uno de los mejores de toda la sierra. También tiene ricos adornos para las fiestas del pueblo.

Sus habitantes se ocupan del cultivo de sus chacras. El maíz produce muy bien en las inmediaciones. Hace poco tiempo [2 ó 3 años] que el costal de maíz de 5 arrobas y 5 libras valía solamente 3 pesos.

Su comercio lo hacen con Lima, llevando á esta capital los productos de sus chacras.

Los habitantes de este pueblo no tienen caracter muy malo; en general son obedientes; pero como todos los indios, son de costumbres inmorales y se dan á la borrachera.

El clima aunque un poco frio, es sano y agradable. En tiempo de la epidemia, fué uno de los pueblos de la sierra menos atacado. Esta ventaja se debe á su elevada posición y ventilación libre.

El pueblo de Huarochirí dista del de Santiago 35 km., de Tuctucocha 35 km.; de Alloca 35 km.; de Viscas 45 km.; por último, de Chorrillos dista 60 km., pasando por el alto de Anchicocha.

SALIDA DE HUAROCHIRÍ PARA BAJAR AL PUEBLO DE SAN LORENZO (5 kilómetros)

11 de Julio.—Del pueblo de Huarochirí para ir al de San Lorenzo, se baja por el mismo camino hasta el puente, se pasa este último y se continúa por la orilla izquierda, bajando la quebrada algunas cuadras, hasta la confluencia del río Huarochirí con el que viene de Carhuapampa; se pasa este último sobre un puentecito y luego se sube unos 200 metros para entrar al pueblo de San Lorenzo. Este se halla situado al S. 78 E. de Huarochirí, en la orilla izquierda del río que baja de Carhuapampa y casi enfrente de la confluencia de este río con el que viene de Tuctucocha.

El pueblo es de regular extensión, pero poco más pequeño que el de Huarochirí. Tendrá más de mil habitantes. Sus casas están dispuestas en 5 calles longitudinales y otras trasversales. Algunas casas tienen aspecto regular. Su plaza es bastante grande y la iglesia de mediano aspecto y rica en su interior.

La fachada, sin embargo, es muy inferior á la de Huarochirí.

Los habitantes de San Lorenzo son por lo general de carácter desconfiado y maligno; tienen natural aversión para con los blancos. Casi todos son indígenas; hay pocos mestizos. Todos. sin exceptuar las autoridades, se entregan á los excesos de la borrachera; de manera que los transeuntes no encuentran con quien tratar, exceptuando el cura.

Están tan acostumbrados á estos excesos, que la misma autoridad de la provincia, el sub prefecto, no es obedecida. Y mirando como cosa natural la borrachera, insultan á cualquiera persona, tomando después por pretexto que estaban borrachos.

Cuando no quieren obedecer un mandato, aunque lo prometan nunca cumplen, fastidiando á la persona que les reclama el cumplimiento. Además, como desde la autoridad para abajo todos son lo mismo, resulta que no se les puede castigar ni obtener justicia. El mismo cura, para evitar molestias, se ve obligado á vivir retirado en la casa parroquial, como en destierro y no entenderse con persona alguna del pueblo; porque, de otro modo, aunque cumpla con escrupulosidad sus deberes, está expuesto á ser injuriado en la calle por algún borracho, por la natural é instintiva adversión que tienen á las personas decentes.

Los habitantes se ocupan en la agricultura.

La quebrada después del pueblo de San Lorenzo se dirige al S.

El distrito de San Lorenzo se compone de 5 poblaciones: San Lorenzo, San Pedro, San Juan, Santiago y Carhuapampa.

SALIDA DE SAN LORENZO PARA EL PUEBLO DE CARHUAPAMPA

[22 ½ kilómetros)

Julio 12—[11 a m]—Saliendo de San Lorenzo, la quebrada de Huarochirí se dirige de O. á E.—[11.20] Se descansó. Continuando [11.32] se llega (12.53) al pueblo de San Juan y después (4 p. m.) al de Carhuapampa.

SALIDA DE CARHUAPAMPA PARA EL PUEBLO DE VILCA

[40 kilómetros]

Día 13.—De Carhuapampa se sube la quebrada hasta la cumbre de la cual se baja á la estancia de Pariacaca. Esta estancia dista de Carhuapampa 15 kilómetros.

De Pariacaca se continúa bajando á la laguna de Paucarcocha y luego siguiendo el riachuelo que sale de la laguna se baja hasta el Tragadero que dista 10 kilómetros de Pariacaca. En el Tragadero [2.22],—lugar llamado así porque el riachuelo que bañaba la quebrada desaparece y corre subterráneo por pequeño trecho,—la dirección del camino es hacia el E.

Después [2.30] se atraviesa la quebrada, y á poco se ve una quebradita á la derecha, con arroyo, cien metros más abajo de vado. Se (2.40) sigue al ENE. y luego (2.48) se llega á una quedradita á la izquierda el camino va al E., pero varía pronto (2.58] al ESE. El río se bifurca dejando un islote de cal, de casi 5 kilómetros de largo.

Más tarde (3.12) se faldea á la izquierda del río y la dirección del camino (3.24) es al ENE. Después (3.30) se baja por camino muy malo, cortado en escalones en la peña, á una pampita. La dirección (3.40) cambia al SE. En seguida (3.43) se pasa á la orilla derecha sobre puente natural. El lecho del río (3.58) casi no tiene inclinación, de manera que el agua parece estancada y solo de trecho en trecho cae como en pequeñas cascadas sobre escalones formados de tufo calcáreo que el agua del río ha depositado, originando barreras trasversales en el mismo lecho de río. El tufo calcáreo es conocido en el lugar con el nombre de piedra pomez.

A poco (4.3) se encuentra otro puente natural y ojo de agua que sale del terreno á la derecha del camino y que se pierde todavía antes de entrar al río. Sigue (4.12) una estancia y quebradita con agua, á la izquierda del río, con dirección E., y luego (4.20) otra quebradita con agua en la misma banda (izquierda). Muy luego (4.30) el camino sigue al SE. y después (5.2) varía al E. y á continuación (5.5) al NE. El río (5.7) se extiende de una á otra orilla de la quebrada formando especie de laguna con mucha totora, con dirección al E.

Por fin, [5.14] antes de llegar al pueblo de Vilca, (5.30) el camino tiene dirección ESE.

VILCA

Es pueblo de pastores que tendrá á lo más de 180 á 200 habitantes. Sus casas están esparcidas en pequeño trecho de terreno no muy llano, y en general, tienen aspecto miserable. La plaza es pequeña y circundada por pared de adobes. La iglesia es mezquina y su torre no tiene 2 ½ metros de alto, de modo que un hombre de estatura elevada puede tocar las campanas sin necesidad de subir á la torre.

El pueblo está situado en la orilla derecha del río, que en este punto tiene el aspecto más singular. En efecto el río, apesar de tener pequeña cantidad de agua, se extiende por todo el ancho de la quebrada y como por escalones sobre el tufo calcáreo, dividiéndose en infinidad de caprichosos arroyos que caracolean en medio de las eminencias de las piedras, las cuales están revestidas por verde tapiz de musgo y adornadas con numerosas matas de elevadas gramíneas que presentan á la vista un cuadro encantador. Delante de este panorama está el puente que merece también especial mención. Este puente se prolonga por todo el ancho de la quebrada que forma ángulo describiendo casi un semicírculo. Se halla formado por trozos del mismo tufo calcáreo separado por intervalos á lo más de 0 m. 80 y cubiertos por otros trozos de la misma piedra, de manera que se puede considerar formado de gran número de pequeños puentes que se siguen uno á otro; ó un solo puente con gran número de ojos. Estas aberturas son en número de 40; la 20 es la más grande. Como estos ojos son muy bajos el puente forma como una senda, y cuando el río está muy crecido, el agua casi pasa sobre el mismo puente. Sin embargo de este inconveniente es muy sólido, porque el agua de este río teniendo la propiedad de depositar el carbonato de cal que tiene en disolución, ha reunido por medio de este cemento todas las piezas que componen este puente, formando una sola masa que resiste perfectamente las más fuertes avenidas.

La forma del puente es propia del tiempo de los Incas; otro ejemplo tenemos cerca de la laguna de Lauricocha, origen del Marañón, el cual se conoce con el nombre de puente del Inca.

Vilca en otro tiempo fué lugar mineral y todavía se notan restos de una hacienda. Hace dos ó tres años que se empezaron de nuevo los trabajos, pero pronto se abandonaron.

Los habitantes de Vilca son bastante pobres. No tienen terrenos para cultivo, porque los que hay son muy elevados y fríos. Para procurarse maíz para preparar la cancha, su pan diario, están obligados á hacer largos viajes á las montañas de Jauja, Huancayo y Pangoa, llevando como materias de cambio chalona y lana. Por esta circunstancia casi no hay habitante de Vilca que no conozca la montaña.

SALIDA DE VILCA PARA LA ESTANCIA DE HUAYUNCA

[20 kilómetros]

Día 14.—El camino entre Vilca y Huayunca es muy malo, principalmente la cuesta llamada del "Potente" que tiene elevados escalones adonde las bestias de carga se maltratan mucho. En general, la provincia de Yauyos es muy quebrada y sus caminos no son más que bajadas y subidas muy inclinadas.

Saliendo de Vilca, [11.37] se pasa el extraño puente que hemos citado más arriba y después se continúa en la banda izquierda de la quebrada con dirección hacia el S. Apenas terminado el pueblo se ve en la otra banda una quebradita con arroyo que viene á desembocar en la orilla derecha del río de Vilca.

Poco después, [11.43] la dirección del camino sigue al SE. Se baja á la quebrada de Chapchivado que tiene un riachuelo, que se pasa por vado.

[11.46] Pasado el riachuelo de Chapchivado se sube al otro lado. A dos kilómetros más arriba del vado, en la misma quebrada, está la estancia de Paccha. La quebrada más arriba del vado viene del NE., y más arriba de Paccha, del N. —Se descansó.

Continuando, (12.7) se llega (12.20) á la punta de Huanca-Cruz, situada al S. 50. E. del pueblo de Vilca.

Media hora después (12.50) está la quebrada de Antarún que viene del NE. Se pasa por vado el riachuelo que lo baña y se sube al otro lado para llegar (12.55) al lugar llamado Chucopata, en donde hay dos casitas. Este punto queda al SE. de Vilca. Se descansó.

Siguiendo (1.18) al SE. se deja (1.30) el camino que baja á Huancayo, que dista de este punto 15 kilómetros, quebrada abajo, y se sube una cuesta con dirección al E. Un cuarto de hora después (1.45) se sigue en la otra quebrada.

Con dirección (2 h.) al ENE., se pasa el riachuelo y se llega (2.10) á un punto en que la quebrada se bifurca. Se continúa el camino por la rama que viene de la derecha. pasando el arroyo que la baña. Descanso.

Se sigue la marcha (2.16) en dirección al E. (2.20), luego al NE. (2.30) y se pasa (2.35) el riachuelo para continuar al SE; después (4 h.) al E. para llegar á la cumbre del camino, donde se nota una senda á la derecha que baja á Huancayo.

Se empieza la bajada (5.12) con dirección al ESE. y se sigue (5.30) al ENE. y después (5.45) al NNE.

Se llega (6.10) al pié de la cuesta. Aquí está la estancia de Huayunca llamada también Huayuncayo, la que se extiende por cierto trecho, hallándose varias casitas de pastores esparcidas en la quebrada, las cuales en conjunto forman el citado lugar. Estas estancias están situadas á orillas del mismo río que pasa por Tómas. La quebrada más arriba de Huayunca, viene del N. Al pié de la cuesta y 100 metros más arriba, baja un arroyo á la misma quebrada. Desde este punto varía ésta de dirección, yendo de NO. á SE. La quebrada que toma origen en los altos del Potente y que sigue el camino al empezar la bajada, desemboca á la quebrada de Huayunca, 300 m. más abajo.

La estancia adonde se pasó la noche del día 14 al 15 de julio, se halla al pié de la cuesta y en la orilla derecha del riachuelo que baña la quebrada. Este riachuelo toma origen de una laguna situada á 2 ½ kilómetros más arriba, en la quebrada, y que se ve al bajar á Huayunca.

SALIDA DE HUAYUNCA PARA EL PUEBLO DE TÓMAS

(12 ½ kilómetros)

Julio 15.—Al subir de la estancia de Huayunca (9.35) se sigue al SE., y se llega (9.50) á la casita ú otra estancia, en la otra banda del río (orilla izquierda). La dirección del camino es hacia el S.; después (9.54) al S.SE.

Luego [10.2] se baja á una llanura en donde el río pasa por estrecha abra en un punto en donde se le reune otro que viene del E. Esta quebrada es la de Singua y á 700 ú 800 metros más arriba se ven reunirse dos ramas; una esto es la de Singua, es la principal y viene de NE. y por ella corre la mayor cantidad de agua; la otra baja de ESE. y está bañada por pequeño arroyo. El tingo del río formado por los precedentes con el que baja de Huayunca, se halla en el rincón antes de pasar por la estrecha abra. El camino no pasa por la misma abra del río, sino por otra, situada á unos 100 ó 200 m. más hacia al E.

Llegando (10.6) al plan de la quebrada, se pasa por vado el río de Huayunca; se atraviesa la quebrada que viene de Singua; se pasa por vado el río que la baña, y luego se sigue el camino por el abra citada más arriba. Dirección del camino hacia el SE. Se descansó.

Para pasar por esta abra (10.7) se sube un trecho como de cien metros y luego se sigue con dirección hacia el S. Al pié de la bajada y en el ángulo formado por los ríos de Huayunca y de Singua existen casas abandonadas.

Se continúa la marcha (10.17) al S. y luego (10.35) al SSE; (10.52) al SE; (11.2) al ESE; (11.7) al S. y se llega muy luego (11.12) á un puente natural que no se pasa, siguiendo el camino al SSE. y después (11.23) al S.

A poco (11.27) la quebrada se ensancha y forma hermoso llano en medio del cual el río pasa tranquilamente, y luego (11.34) se estrecha de nuevo, siguiendo el camino al SO. para llegar al puente que se pasa (11.49) y continuar el camino en la orilla derecha.

Después (11.52) siguiendo al SSE., se llega al pueblo de Tómas.

TÓMAS

(12) Este pueblo se halla situado á orillas del río del mismo nombre y á pocos pasos más abajo de la confluencia del de Huancache con el primero. El río de Tómas divide al pueblo en dos partes que se comunican entre sí por un puente de piedra de un solo arco.

Las pocas calles no se cruzan en ángulo recto y son algo tortuosas. Las casas son regulares y entre ellas hay algunas bastante cómodas.

Tiene más de 400 habitantes que, con los de la hacienda de Huancache que dista solo 1 k. 75, ascienden á unos 800.

La población se compone casi en su totalidad de indios y mestizos; pero tanto los primeros como los últimos no son de aspecto tan miserable como los habitantes de los demás pueblos.

El pueblo de Tómas parece estar fortificado por la misma naturaleza: un pequeño llano rodeado por todas partes de elevados cerros cortados casi á pico sobre la misma población y que no tiene otra salida que tres estrechas quebradas, flanqueadas por estas elevadas murallas. Los cerros que rodean al pueblo, encerrándolo, están formados de carbonato de cal, cuyas capas están levantadas en posición vertical constituyendo paredes de más de 250 metros de elevación. Los crestones que hay en la cumbre de estas paredes están recortados del modo más caprichoso, afectando diferentes formas, entre otras, la de una mitra papal cortada en su parte superior como una corona; la de dos leones que miran al pueblo; la de una enorme pirámide, etc., etc. En los cerros que están hacia la quebrada de Huayunca, las capas á más de estar situadas en posición vertical se doblan en su parte superior, en forma de arco, en diferentes direcciones.

Recorriendo la historia del pueblo de Tómas, parece haber sido fundado por pastores que poseían, además de pastos, terrenos no muy extensos, situados entre sus inmediaciones y las tres quebradas. Una fuerte avenida inundó y destruyó completamente el pueblo, y entonces los habitantes, retirándose á Vitos, arreglaron con los moradores de este pueblo la manera de obtener terrenos cultivables, dando en cambio parte de los pastos de las inmediaciones de Tómas Tal convenio fué aprobado por el virrey y desde esa época se establecieron en Vitos, conservándose todavía en éste el nombre de partido de Tómas, aunque no existen descendientes de los antiguos habitantes que emigraron á Vitos.

Más tarde, el descubrimiento de algunos minerales de plata en las inmediaciones de Tómas, determinó el establecimiento de una hacienda, de la cual aún se notan restos. He aquí el origen de la población actual que pertenece al distrito de Laraos y que comprende nueve pueblos, que empiezan en el de Vilca.

Los habitantes de Tómas son ganaderos ó mineros.

El río de Huayunca con el de Singua se reunen en Tómas con el que baja de Huancache, pasa después por el mismo pueblo para continuar su curso por una estrecha quebrada, hasta reunirse, 10 kms. más abajo, con el que pasa por Vilca y Huancaya.

Abajo de Tómas la quebrada se estrecha tanto y las elevadas paredes de carbonato de cal son tan perpendiculares que no dejan terreno sino para transitarlo á pié. Este inconveniente perjudica de modo notable á la población, alargando sobre manera la ruta que lo pone en comunicación con la capital de la provincia; pues no pudiendo transitarse á bestia la quebrada indicada, se necesita subir á gran elevación para bajar en seguida, recorriendo 30 ó 35 k. de mal camino, en vez de dos si fuese á bestia.

Además, con buen camino se pondría en comunicación la costa de Cañete con el departamento de Junín, distando de Tómas el pueblo de Huancayo solamente 80 kilómetros.

Es, pues, de absoluta necesidad la apertura de esta vía que facilitaría la comunicación de la provincia de Yauyos con el departamento de Junín.

Antiguamente se intentó abrir un camino, pero á 1¼ kilómetros más abajo de Tómas se paralizaron los trabajos, por haber llegado á punto muy difícil y costoso de abrir.

Para aprovechar de algunos trechos de terrenos sueltos se ha subido en vez de bajar por la quebrada; de manera que se ha llegado á una gran peña cortada á pico sobre el mismo río, en donde, á menos de grandes gastos, es muy difícil hacer bajar el camino. Este lugar se llama Ucheo.

Parece también que en otro tiempo se abrió una senda casi en el mismo nivel del río, notándose al pié de la citada peña los restos de estribos de un puente. Pero una avenida, dicen, la destruyó.

El Congreso votó la suma de $. 20,000 para la construcción de caminos en la provincia de Yauyos; pero como las autoridades no reclaman esta suma, aquellos quedarán solo en proyecto.

(PERMANENCIA EN TÓMAS DEL 15 AL 25)

En estos días se celebraron en Tómas varias fiestas, tales como la de la Virgen del Carmen, el Corpus y la Santísima Trinidad. La primera y la última son del pueblo; la segunda se había aplazado hasta estos días para aprovechar la venida del cura para celebrar las otras dos.

Como en todos los pueblos de la sierra, las fiestas van acompañadas de mil mogigangas y terminan por borrachera general, sin la que no hay fiesta posible.

Las de Tómas son dirigidas por algunos individuos que hacen los gastos, que comunmente son cuatro y reciben diferentes nombres. El *priosto* es el que se encarga de pagar la función de la iglesia, comprendida la cera, y dar una comida al pueblo con sus respectivas bebidas embriagantes; por último una colación que consiste en biscochos de diferente clase, chicha y aguardiente.

La fiesta comienza desde la víspera, llevando la cera á la iglesia, operación que hacen con música y siguiendo en procesión todos los interesados con sus parientes, amigos, etc.

Por la noche se encienden todas las velas en la iglesia, las que generalmente son en número de 200 á 250, y luego el sacerdote canta las *vísperas*. Terminada la ceremonia religiosa, los indios, ya medio borrachos, solemnizan la fiesta con fuegos artificiales, de poco costo, consistentes en gran fogata en medio de la plaza, quemando por combustible una planta de la familia de las Bromeliáceas, la *Pourretia piramidalis*, que se conoce en el lugar con el nombre de *Carapachoy*, y que tiene la propiedad de quemar con llama, aun que esté verde.

Encendida la fogata, indios de ambos sexos se disponen alrededor de ella dándose las manos, y sosteniendo al mismo tiempo *cabos* de vela encendidos, empiezan el baile gritando, con voces descompasadas, mil disparates. La llama agitada por el viento produce nubes de humo que se levantan en el aire y que no dejan distinguir con claridad á estas extrañas figuras; las veas encendidas que se agitan y mueven alrededor del fuego, la turba con sus gritos y en estado de ebriedad, todo concurre á dar á este cuadro aspecto de danza satánica ó á recordar cuentos de viejas en noches de invierno. La escena termina con el consumo de la fogata que daba animación á todo el grupo.

Al siguiente día empezó la fiesta de la Virgen del Carmen. El sacerdote canta la misa y pronuncia sermón, á cuya ceremonia concurren los jefes de la fiesta, que aparecen vestidos de militares con casaca bordada de plata,charreteras y sombrero de picos con pluma. Pero como en estos días el aguardiente y la chicha se reparten con mucha generosidad y los jefes deben dar ejemplo para festejar el día, desayunándose con esas bebidas, á la hora de la función de iglesia éstas han producido ya su efecto, y de consiguiente los aludidos oficiales entran á la iglesia sin saber donde dirigirse, cometiendo además los mayores disparates; así, á veces se ponen de rodillas cuando debían permanecer parados ó sentados, y al contrario.

Terminada la misa, sacan de la iglesia la imagen de la Virgen sobre una anda y siguen al rededor de la plaza. Pero ántes verifican la más extraña ceremonia: á pocos pasos de haber salido de la iglesia se detiene la concurrencia y los improvisados jefes con sus vestidos de gala, se disponen en batalla frente de la imagen, á 8 ó 10 pasos de distancia. En seguida el capitán se adelanta con aire marcial, el cuerpo derecho, con afectación, y levantando una pierna y después la otra, hasta ponerla en posición horizontal, formando ángulo recto con el cuerpo, llega á dos ó tres pasos de la imagen; desenvaina su espada, hace dos ó tres caprichosos movimientos en actitud de dar una estocada á la Virgen y luego apoyándola sobre la espalda, vuelve con los mismos pasos y tono majestuoso á retroceder, con la cara vuelta hacia la imagen, hasta el lugar de donde había salido, ufano de haber rendido homenaje á la Virgen. Comunmente uno ó dos parientes lo acompañan en esta ceremonia,poniendo una mano, como acto de protección, sobre la espalda del finchado oficial, costumbre que á veces es bastante útil, pues se sostienen mútuamente, cuando los músculos de las piernas flaquean por la excesiva cantidad de alcohol que llevan en el cuerpo. Al capitán sucede el sargento y después el alférez, cumpliendo como los demás idéntico ceremonial. Pero lo que más extraña es ver á las mujeres de uno y otro lado de la procesión, cubrir con flores á estos inocentes angelitos, que no pueden caminar de borrachos.

Acabada esta ceremonia, sigue su curso la procesión, da vuelta á la plaza y antes de entrar á la iglesia se detiene nuevamente y se repite con exactitud la misma pantomima.

La fiesta del Corpus se celebró casi del mismo modo, solo que no hubo las estocadas; y la procesión dió vuelta á la plaza deteniéndose delante de pequeños altares colocados en las esquinas.

El siguiente día no hubo función de iglesia, pero se festejó con tarde de toros. Desde muy temprano todo era movimiento en el pueblo para preparar los rejones (especie de lanza) con que debían inmolar á las víctimas. Los héroes de la fiesta, vestidos de gran parada como el día anterior, recorrían á caballo los rincones del pueblo, recibiendo contínuas libaciones de la predilecta chicha y del animante aguardiente. Todos los individuos del pueblo seguían el noble ejemplo de sus valientes jefes y con las contínuas libaciones en honor de la fiesta, aumentaba la alegría y la algazara.

Llega por fin la hora de la corrida; algunos espectadores se han apresurado á tomar puesto en una gran galería natural formada por la falda de los cerros, mientras otros trepan sobre las paredes que rodean la plaza. Los intrépidos jefes entran de gran parada á la plaza; los amigos y parientes de éstos entran también, montados en raquíticos corceles, anhelantes por luchar con los temibles toros; en fin, entra también una turba de indios á pie, con el cuerpo enteramente saturado de las espirituosas bebidas, hasta el extremo de producir en ellos el más raro fenómeno óptico: disminuir las dimensiones de los objetos, y por consiguiente del peligro, apareciendo un toro, ante sus ojos, del tamaño de un perro.

De rato en rato se oye el sonido belicoso que anuncia la próxima lucha; los valientes campeones de á pié y de á caballo, cobran aliento con nuevas dosis de aguardiente, aumentando el valor en proporción al alcohol introducido; todos esperan con ansia escuchar el fuerte bufido de la furibunda fiera. Se abre por fin el toril; y todas las miradas se dirigen á este lugar; los numerosos campeones se ponen en guardia; profundo silencio reina entre los espectadores, que ven en su imaginación salir la res y lanzar en el aire á los ébrios toreadores; repentino movimiento de los que se encuentran en la plaza anuncia el momento deseado. Por fin sacan al tan esperado cornúpeto tirado con dos sogas y dando fuertes bufidos por la hostilidad que con él cometen; para aumentar la cólera le echan al suelo y le cortan la cola y un pedazo de pellejo del pescuezo; luego le quitan los lazos y lo dejan libre. Todos esperan ver al mutilado toro, levantarse furioso y envestir impetuosamente. Se levanta, en efecto, pero júzguese ahora de la admiración que causaría en todos los espectadores, al ver que en vez de indómita fiera tenían un animal tan manso como la más dócil oveja.

Pero apesar de que la inocente res daba el más noble ejemplo de resignación, sin embargo estaba dictada su sentencia. Todos estos crueles carniceros, armados con rejón, se disputaban la primera lanzada, cuando de improviso se oye una voz en medio de la muchedumbre que grita: *al Capitán!*, indicando que á este jefe tocaba el honor de dar el primer rejonazo. A esta llamada el valiente é improvisado héroe, se adelanta con intrepidez, á caballo, hacia el resignado é inmóvil animal, pero pensando tal vez que el toro podría cobrar con él todos los maltratos que había recibido, juzga prudente pasar por detrás y undirle el rejón en el anca.

Jamás hombre alguno tuvo instante de mayor dicha, como el de este incomparable guerrero, cuando vió al toro herido de su propia mano. En nada se pueden comparar las victorias de los grandes generales, con el rasgo de valor que dió el capitán en esta tarde, cubriendo de baldón al pobre toro, que llevando una herida por detrás, hacía sospechar que hubiere huído al verse frente á frente con tan temible adversario.

La víctima mutilada, herida y acosada por todas partes por sus crueles y sanguinarios enemigos, buscaba asilo en el toril; pero toda vez que se refugiaba le obligaban á salir para recibir nuevamente maltratos contínuos. Por fin, aprovechando un momento en que quedó abierta la tranca que cerraba la plaza salió por este lado, dejando burlados á los capitanes, toreros y espectadores, terminando de este modo el espectáculo por no haber toros que degollar.

Después tuvo lugar otra ceremonia llamada la *colación*, que consiste en distribución de biscochos, rosquetes, chicha y aguardiente á todos los espectadores. Para esto los tres jefes, capitán sargento y alférez, de parada siempre y á caballo, se adelantan á la multitud que se agrupa en la plaza, y empezando por las personas más notables del lugar distribuyen dulces que ofrecen á cada persona en un plato. Varias mujeres con canastas entre los brazos van echando en este plato la ración y otras con porongos de chicha y botellas de aguardiente siguen y ofrecen estas bebidas espirituosas á los que han recibido dulces. La colación es triple porque cada jefe hace su distribución.

Acabada la colación, la multitud disminuye poco á poco, y solo permanecen en la plaza grupos de individuos que, más acostumbrados á la borrachera, no experimentan con facilidad los efectos de la bebidas alcohólicas. Esta clase de gente tiene tan grande capacidad para los espirituosos que su cuerpo puede compararse á un *odre*, recipiente para contener aguardiente. Sin embargo, las contínuas borracheras dejan huella indeleble en sus rostros, que pierden toda la expresión y adquieren cada día carácter de estupidez que tiende á ponerlos á nivel de los brutos.

Al siguiente día había cambio de actores. En este día terminaba una para empezar otra fiesta, en la misma tarde. Los efímeros oficiales que con ingente gasto habían satisfecho, por tan poco tiempo, su vana ambición, luciendo la bordada casaca, el sombrero bicúspide y el adornado corcel, debían dejar á otros todas sus riquezas para bajar de tan alto grado á confundirse nuevamente entre la plebe. Mas, este desagradable cambio no podía efectuarse á sangre fría; era preciso entonces que la mutación de escena se operase como por ensueño en estado transitorio de la vida á la muerte. Esta nueva ceremonia se llama el *despacho*, lo que equivale á despedida, porque en efecto lo hacen, quién sabe para cuanto tiempo, de los honoríficos puestos que acaban de desempeñar.

Para el *despacho* se reunen en un llano afuera de la población y al sonido de estrepitosa música, empiezan las libaciones de chicha y aguardiente para hacer olvidar el cambio de posición que va á experimentar. Las bebidas distribuidas con tanta generosidad no tardan en producir su efecto; las facciones se alteran, los ojos pierden su brillo y casi se apagan; la boca se entreabre, como en los idiotas; la cabeza se inclina sobre el pecho, el pelo cae sobre los ojos; el sombrero de picos de los jefes se va á un lado ó cae para atrás, las piernas se doblan y el cuerpo bambolea como trapo agitado por el aire; la lengua se embota y solo pronuncia palabras interrumpidas é incoherentes. En este estado ya no es posible se sostengan solos y para tener más puntos de apoyo se dan la mano y forman rueda; pero el movimiento de un individuo se comunica sucesivamente á los demás y todos se inclinan hacia el centro y chocando unos con otros reciben nuevo impulso que los hace inclinarse para atrás y el círculo se abre nuevamente, continuando este movimiento ondulatorio como si fuerza centrípeta ó centrífuga moviera alternativamente esta masa de carne hacia el centro y á la circunferencia.

La última fiesta es la de la Santísima Trinidad, que empieza como las otras con vísperas. El mismo día de la fiesta se verifica la función de iglesia, que consiste en misa, sermón y procesión, sacando sobre una anda la imagen de la Santísima Trinidad. Los nuevos jefes vestidos con la misma casaca y sombreros de picos que les han cedido los cesantes, ejecutan idéntica ceremonia á la descrita antes. Terminada la extravagante escena de marchar uno después de otro hacia la imagen, haciendo algunos movimientos con la espada y retrocediendo paso á paso hacia el mismo punto, sigue la procesión para dar vuelta á la plaza, cuando de improviso unas mujeres colocadas sobre las paredes alrededor de la plaza, descargan sobre el anda, á manera de granizo, una cantidad de naranjas, pequeños quesos envueltos en paja y copos de lana, haciendo una especie de sacrificio con el objeto de que la Santísima Trinidad proteja sus sembríos y ganado y aumente las cosechas. Esta ceremonia, aunque más racional que la precedente, se hace sin embargo de modo demasiado brusco, porque una naranja, lanzada por robusto brazo, puede golpear la cara de algunos de los fieles ó malograr á los santos que llevan en el anda.

Para festejar del mejor modo este día, juntan á la procesión una danza llamada "de los chunchos", compuesta por hombres vestidos del modo más extraño y caprichoso, con una especie de pollera, varios pañuelos, un adorno de cabeza, una máscara, guantes, llevando además, en las manos un pañuelo y un espejito; verdadera mascarada sin gracia alguna, y que confunde lo sagrado con lo profano. Los tales chunchos no tienen significación, pues nada llevan de tales; su danza es lo más monótona, consistiendo en lentos movimientos de la cabeza y del cuerpo, levantando alternativamente el pañuelo ó el espejo y haciendo ademán de limpiar á las personas que se les acerca, pasándole por la cara ó por el vestido el trapo que llevan en la mano.

Concluída la procesión, los nuevos oficiales montan sus elegantes caballos y recorren la población en todo sentido, animando con su presencia á la alegre muchedumbre.

Como á las 2 y ½ ó 3 de la tarde empieza el banquete dado por el *priosto*. A esta hora se efectúa un movimiento general en toda la población hacia la casa de este funcionario. Una mesa formada por la reunión de muchos banquitos se halla tendida en el patio. El *priosto* y todos sus parientes son los que sirven la mesa y para distingirse llevan colgado sobre el dorso, pendiente de un hilo, un rosquete ó un muñeco de pan.

Los alimentos se distribuyen en dos tiempos; la primera mesa es para los músicos y los bailarines; la segunda para el pueblo. La comida es bastante buena y abundante, consistente en carne de buey, gallinas, papas, etc.

Singular costumbre es la de servir buena ración de cada potaje al nuevo *priosto* que deberá desempeñar ese cargo el año entrante. La comida que se le sirve consiste en una gran gallina asada, una enorme troncha de carne de buey, capaz de empachar á un ejército y una fuentede ajiaco de papas.

Mientras dura la comida sigue la generosa repartición de chicha y aguardiente, que mantiene el buen humor en la reunión. Los músicos tocan sin cesar, y á la danza de los chunchos se añade la general de todos los que forman la reunión, ejecutando bailes nacionales tal como la *cachua*, que continúan hasta la noche.

Al dia siguiente hubo otra corrida que fué mejor que la anterior, en la que presentaron tres toros regulares.

Antes de la corrida hubo banquete por el capitán y después de los toros se distribuyó la colación.

Por último, al siguiente dia, se realizó la ceremonia del *despacho* con la que terminaba el festejo del pueblo.

La cantidad de chicha consumida en estas fiestas es incalculable; la de aguardiente puede avaluarse en 60 arrobas. El que se consume en el pueblo de Tomas es de uva, no permitiéndose la venta de aguardiente de caña, porque se cree produce malos efectos.

SALIDA DE TOMAS PARA LA HACIENDA DE HUANCACHE

(3'75 kilómetros)

Día 25.—De Tomas á la hacienda mineral de Huancache hay solamente 3'75 kms. de regular camino. Se sale de Tomas (3.3) con dirección NE. Muy luego (3'5) se sigue al N. 67 E.; (3.11) al E, (3.15) al N. 80 E, (3.20) al ESE. y en seguida (3.21) se pasa un puente para ir á unas minas y llegar [3.22] á una quebrada que baja, poco más ó menos, del norte, y que se sube para ir á las minas. Llanura llamada Siria.

A poco (3.24) la dirección del camino sigue al S. 60 E, (3.28) al E.; (3.31) sube al ESE, (3.35) al S 50 E. hasta llegar (3.36) al lugar llamado Rumisunto—En este lugar hay una llanura con casitas, y un patio rodeado de árboles de quina. La dirección del camino es E.

Siguiendo (3.37) al S. 60. E, se pasa (3.40) un puente y se entra á la hacienda de Huancache.

HUANCACHE

La hacienda de Huancache está situada á la orilla derecha del río del mismo nombre, en llano bastante espacioso. Está construída con bastante esmero, principalmente para el beneficio de metales. Actualmente se construye nueva casa, pues la antigua está bastante ruinosa. Tiene en sus inmediaciones casas para los operarios y capilla, lo que le dá aspecto de pueblecito. La población pasa de 300 habitantes.—No produce nada; pero se puede cultivar cebada y alfalfa aunque con alguna dificultad.

SALIDA DE HUANCACHE PARA LAS MINAS DE SANTA CRUZ Y TODOS SANTOS (5 kilómetros)

Dia 28.—Salida de Huancache á las minas de Yauri—(10 kilómetros)—Para ir de Huancache á las minas de Yauri hay dos caminos: uno de ellos es poco más corto, pero tiene cuesta muy empinada. De Huancache para llegar á las minas de Yauri, se emplea dos horas largas.

Día 30.—De Yauri para Huancache.

SALIDA DE HUANCACHE PARA LA HACIENDA DE JATUNHUASI (CASA GRANDE) (32'5 kilómetros)

3 de agôsto.—De Huancache se baja al pueblo de Tómas y luego se sube por la quebrada de Singua hasta la cordillera para bajar después á Jatunhuasi.

Saliendo del pueblo de Huancache (11 h.) y con dirección de O. á E, media hora después se llega [11.37] al pueblo de Tómas; de éste se sigue (12.30) el camino que baja (1.30) á la orilla derecha del río y que conduce directamente de Vilca á

Tómas y se llega (1.46) á la confluencia del río Singua con el de Huayunca. Se entra en la quebrada de Singua con dirección NNE.

Se pasa (1.47) el río y se continúa subiendo la quebrada por la orilla derecha del río de Singua.

Poco después, (1.55) el rumbo cambia al NNE. A la derecha del camino, en la otra banda del río de Singua y cerca de la confluencia de éste con un arroyo en su orilla izquierda, está situada la estancia de Singua chico, en la que viven tres familias que constan de 20 individuos. El camino (2.7) tiene dirección N. 15 E.; poco después (2.15) se llega á la hacienda de Singua.

HACIENDA DE SINGUA

Es de ganado lanar; situada á la orilla derecha del río del mismo nombre, en llano regular; tiene casa que aunque no muy espaciosa, es cómoda. De Tómas á Singua hay 10 k.

Al salir de Singua [2.27] se sigue la dirección NNE, después (2.45) cambia al NE. y luego (3.18) vuelve al NNE. y en seguida [3.30] al NE. En este punto (3.40) el riachuelo está formado por dos ramificaciones: una viene del lado opuesto, de E á O, la otra del NE. y es el que se sigue, marchando siempre por la orilla derecha.

A poco (3.50) se pasa el riachuelo y se continúa subiendo por la orilla izquierda, con dirección al NNE.

En este camino (4.3) hay un gran pico cónico en la cumbre de la cordillera, situado hacia la derecha, conocido con el nombre de Caja Real—Mas allá (4.41) está la cumbre de la cordillera.

Continuando la marcha [4.55] hacia el N. 80 E, Huancayo queda casi al E. de este punto, y se cambia (4.56) hacia el N, y después (5 h.) al E.

Doce minutos después, á la derecha del camino hay una laguna llamada de Manao, y luego [5.18] grandes charcos de agua, algunos de los cuales se secan. Se da el nombre de Manao á todos los terrenos de las cercanías. A la izquierda del camino hay una lagunita ó gran charco.

Bajando (5.20) al ENE., se pasa (5.50) el riachuelo. A pocos pasos está la confluencia de éste con otro que viene de una quebrada, á la derecha del camino. Este es mucho más largo y se deja al mismo lado, á 5 kilómetros más arriba de Singua. Pasando por vado (5.52) el río formado por la confluencia de los dos, se llega (6.51) á la hacienda de Jatunhuasi.

HACIENDA DE JATUNHUASI

Es de ganado vacuno y lanar; está situada en la vertiente oriental de la cordillera (terreno que pertenece á la provincia de Jauja) y en la orilla derecha de un riachuelo formado por los dos arroyos citados más arriba. La casa de la hacienda se compone de varias piezas pequeñas y algo oscuras. Además tiene capilla y varios ranchos para los peones. En las inmediaciones no se nota cultivo.

SALIDA DE LA HACIENDA DE JATUNHUASI PARA HUANCAYO

(50 kilómetros)

Día 4.—El camino desde Jatunhuasi hasta Huancayo es bastante bueno por su naturaleza, siendo casi en su totalidad gran plano inclinado sin cuestas cortadas en escalones tan comunes en la provincia de Yauyos. Si se exceptúa algunos trechos de la quebrada que de Yanacocha baja á Chupaca, en donde hay algunas cuestecitas, con muy poco gasto puede hacerse este camino carretero.

Saliendo (7.3) de la hacienda de Jatunhuasi, con dirección al N. 80 E. y cambiando (7.10) al ENE., se baja (7.15) entre dos quebradas: la que se sigue desde Jatunhuasi, y otra que viene de la derecha con dirección casi de S. á N.

Poco después (7.23) se pasa el riachuelo de Jatunhuasi, casi en la confluencia con el que viene de la precedente quebrada, y se continúa la marcha por la orilla izquierda, con dirección NNE.

Cinco minutos después (7.27) hay una estancia en la otra banda, llamada Huamachuco viejo, y otra (7.31) en la banda izquierda del camino; otra antes que ésta (7.27) en la derecha. La dirección del camino es ENE. Se sube dejando á la derecha el río. La estancia se llama de Huamachuco.

Siguen otras estancias, hasta llegar (8 16) á una quebradita que viene de ONO. Se pasa un arroyo y una estancia á la derecha del camino. La dirección es al N. 80 E.

Un cuarto de hora más allá se llega (8.31) á una estancia, en la otra banda, pasando el río para continuar á la derecha.

A poco (8.35) se encuentra una estancia á la derecha del camino que está sobre una meseta de terreno de aluvión 6½ á 8 metros más elevada que el nivel actual del río. La dirección es ENE.

La meseta del camino (8.40) baja poco á poco hasta ponerse al nivel del río, notándose en la llanura, por donde pasa, inmensa cantidad de piedras rodadas de carbonato de cal, y luego (8.45) se encuentra una estancia á la derecha. Se pasa en seguida (8.46) el río á la izquierda y luego se le deja para subir al NNO. Terminada la subida, (8.54) empieza un llano ligeramente inclinado, que parece haber sido el fondo de un lago que se extendía también al otro lado del río. La dirección del camino es al NE. Este llano se llama Usibamba.

Continuando (9.15) la llanura con la misma dirección, se ve al ESE. una gran estancia ó hacienda á un kilómetro al otro lado de la quebrada sobre el mismo llano, que está interrumpido por el río, y luego se encuentra (9.20) un gran camino.

Con dirección ENE., se baja (9.25) á una quebrada llana que viene de Consac con dirección de O. á E.; se deja una vaquería en el plano de esta quebrada y á unos cien metros á la izquierda se marcha, al ENE.

Se pasa (9.32) el río de Consac, 100 metros más arriba de su confluencia con el de Jatunhuasi. La dirección del camino es ENE. Pocas cuadras después del vado se encuentra el camino que viene de Lima, pasando por Casahuacra.

El camino sigue los rumbos (9.40) E.; (9.42) ENE.; [9.49] ENE. y se sigue en la orilla izquierda.

Se pasa (9.58) un riachuelo que viene de NNO. En tiempo de agua se pone intransitable. Poco después (10.9) se pasa otro que viene del NO. y luego se da la vuelta á un terreno pantanoso para llegar á la hacienda de Yanacocha (10.12). Esta hacienda es de ganado; está situada en la orilla izquierda del río principal y es bastante grande.

Se pasa otro riachuelo que viene del N. La dirección del camino (10.15) es al S. 80 E. El río es bastante esplayado.

Continuando (11.11) la marcha al E., se sube la falda del cerro para poder pasar en su origen unas profundas zanjas.

[11.25] Dirección del camino al ESE. y después [11.42) cambia al E. Se encuentra (12.6) la estancia de Angascaca á la izquierda. El río en este punto es muy tranquilo; el camino pasa delante de la puerta de la casa principal. Sigue la casita y luego un recodo á la izquierda.

Poco después (12.16) se llega á una estancia á la otra banda sobre un promontorio. La dirección del camino es N. 80 E., (12.25) S. 80 E., (12.42) ESE.; con este rumbo se llega á una estancia en la otra banda; (12.53) se sube un poco y luego (12.57) se cambia de dirección al E. (y se llega á la estancia de Asgascaca á la izquierda). Al terminar la cuesta (1.10) se observa en este punto una especie de capilla. Pocos pasos más allá se nota dos caminos y se baja por el de la derecha. De este punto se divisa gran parte del valle de Huancayo, con grandes llanos de terreno muy colorado. El punto más elevado se llama Urcuncruz. El camino de la izquierda [va á [Sicaya. Bajando por éste, el río queda de 800 á 1000 metros á la derecha. La dirección del camino es N. 80 E.

Poco después (1.22) se continúa la bajada á una quebrada trasversal que viene de NNO. Llegando (1.24) al plan de la quebrada se sube al otro lado un barranco de terreno de aluvión, ladeando la quebrada que baja á la principal, dirigiéndose al E.

Luego, (1.29) se pasa grandes llanos de tierra colorada, con cultivo. Hay numerosas casitas esparcidas en estos llanos, (1.38). A la izquierda del camino se ve una zanja. En seguida [1.40] se atraviesa una quebradita trasversal, sin agua, cuya dirección es de NO á SE.; se llega luego [1. 43] al lugar llamado Andabamba, en el que hay capilla y casitas á unos 100 metros á la izquierda y luego otra quebradita trasversal pero sin agua.

Con dirección [2.13] hacia el E, se ve [2 24] á lo lejos, como á 1. k. 25 al S. 10 E, y cerca de la falda del cerro al otro lado del río, una especie de pueblo, llamado Ahuac. El camino después [2.37]. se acerca al río y aquí se encuentra terrenos cultivados y casitas en la otra banda. Además, á la izquierda hay zanja profunda. Al otro lado del río [2. 44] está el pueblo de Chupaca. Tiene regular iglesia y bonito cementerio. Huancayo queda al N. 80 E de Chupaca. Después de atravesar [3.50] varios terrenos cultivados, se baja al río Grande que se pasa por puente de soga que está asegurado á dos arcos construidos en las orillas. Se paga medio real por cada bestia.

Del puente se toma (4 h.) la dirección NE y se sigue (4.3) al ESE, (4.15) al E, [4.22] ENE, (4.23) al E, para llegar á Huancayo.

El camino que de Singua conduce al Portachuelo de Calancho en la cordillera para bajar á Jatunhuasi, tiene dirección general al N 37 E. Huancayo queda al E. de este mismo portachuelo.

El camino real que conduce de Singua á Jatunhuasi tiene dirección general al N 37 E.; como se ha indicado; desemboca más abajo de la misma hacienda de Jatunhuasi, á 1 k. 25 de una quebradita que viene de S. á N. en el punto indicado.

Generalmente se da el nombre de Huarmitá, al punto donde se deja la quebrada para salir á la llanura.

La vaquería situada en la quebrada de Consac, en el punto en donde baja el camino, se llama Antacata. La hacienda destruida que se observa á pocas cuadras más arriba se llama también Antacata; está á la orilla izquierda del río.

15 kms. más arriba, en la misma quebrada, se halla la hacienda de Consac.

Casi enfrente de la hacienda de Yanacocha, á 300 ó 400 metros más arriba, desemboca una quebrada que tiene un riachuelo más fuerte que el de Consac y el de Jatunhuasi, en los cuales se reune. Casi en la desembocadura de la quebrada se halla la hacienda de Colca, que está situada en la orilla. Por esta quebrada viene un camino, transitado por los conductores de aguardiente de la costa. Esta quebrada se llama de Jarpa, y viene casi de S. á N.

Cuando se lleva el camino directo para Jauja, se sube la quebradita detrás de la hacienda de Yanacocha y por camino de igual longitud al que se dirige á Huancayo, pero poco más quebrado, se llega á Jauja.

Cuando el río no está muy cargado, se puede acortar el camino vadeándolo dos veces en las inmediaciones de la hacienda de Jatunhuasi.

En la quebrada de Jatunhuasi á 300 ó 400 metros más arriba de la estancia de Huarmitá, desemboca una pequeña quebrada cuya dirección es de SSO á NNE.

El nombre de Angascaca se da á casi toda la quebrada; la estancia que lleva este nombre se llama propiamente Chorrillos.

De la Cruz para bajar á la pampa de Huancayo se ve el último nevado (hacia el S.) al ENE y Huancayo al E.

Al pié de los cerros, para entrar en la pampa de Chupaca y Huancayo, se observa Huancayo al E., y el último nevado al ENE y el abra por la que pasa el río de Huancayo para bajar á Iscuchaca al S. 50 E.

La estancia con capilla al pié de los cerros en donde empieza la pampa de Huancayo, 800 metros á la derecha del camino, en la orilla izquierda del río de Chupaca, se llama Huancache.

SALIDA DE LA HACIENDA DE HUANCACHE PARA LARAOS

(25 kilómetros)

Día 13.—Se sale de Huancache, (3.7) con dirección [3.32] O, y á 2 horas y ½ de camino se llega al Portachuelo de Yauri.—Se sigue la dirección S. que conduce al portachuelo de Laraos; en este se ve un gran nevado al O. El camino sigue esa dirección O; después cambia al SO, y hay bajada inclinada sobre las capas de cal; de manera que en pocas cuadras de camino horizontal se baja muchísimo.

Siguiendo la misma dirección SO se llega al plan de la quebrada; aquí varía al SSO, se llega á un arroyo que baja á la quebrada de la izquierda y que se pasa en el camino que sigue la orilla izquierda de la misma quebrada. Como cinco minutos después se llega á Quisuar—A poco la quebrada se estrecha y se hace profunda; el camino sigue faldeando á la izquierda.

Al ¼ de hora de camino se encuentra la quebrada de Laraos que viene de ENE á ONO. Se baja hacia esta quebrada por camino en zigzag.

Luego (5.25) el camino sigue al O y se llega [5.26] al plan de la quebrada; el camino sigue la quebrada al ONO, en la orilla derecha.

Antes de una hora, desde el cambio al O, se llega (6.5) al pueblo de Laraos.

LARAOS

Es cabeza de distrito y de doctrina, de manera que en él residen el cura y el gobernador. Está situado sobre gran lomada, que á manera de barrera cierra completamente la quebrada, lomada que parece deber su formación á un gran derrumbe de los cerros de la izquierda, pues la quebrada sigue más allá de esta barrera, con el mismo ancho y profundidad que tenía. El agua que viene de arriba en tiempo de lluvia, forma gran laguna al pié de este morro; pasa poco á poco por infiltración debajo de la barrera y continúa después su curso en la quebrada. La laguna existe solamente en tiempo de lluvias porque la infiltración es pequeña y no basta á desaguar toda el agua que entra de arriba. Pero cuando cesan las lluvias, entonces el agua de la laguna disminuye hasta secarse casi completamente dejando un llano arenoso. El derrumbe que ha formado el morro,sobre el que se halla el pueblo de Laraos, parece bastante antiguo, porque se notan escalones formados por los gentiles con el objeto de cultivar sus faldas.

El pueblo de Laraos, como hemos dicho, se halla construido sobre este morro, de manera que sus calles son muy inclinadas y con escalones. Las calles principales son dos, que se dirigen de la parte más baja hasta la más alta en donde hay una plazuela ó meseta que se conoce con el nombre de San Juan del Arpa. Las casas están diseminadas en las faldas del morro. El terreno de éste parece formado de tierra y rocas porfíricas, probablemente desprendidas de los cerros que están á la izquierda de la quebrada.

En general las casas tienen fea apariencia; muy pocas están blanqueadas y sus techos son de paja. La plaza mayor es cuadrada; tiene á un lado la iglesia y enfrente la Municipalidad.

La industria principal de los habitantes de Laraos es la fabricación de jerga que se trabaja con lana de carnero; este ganado se cria en abundancia en las punas de Laraos.

Se puede calcular que este pueblo fabrica anualmente de 4 á 5.000 varas de jerga al año, que se vende en el mismo pueblo á 3 reales vara y en la quebrada de Huarochirí cuesta 5 reales la vara.

El pueblo de Laraos se provee de agua de un arroyo que baja de los cerros de la derecha y que corre en la población (en la parte baja) por una pequeña acequia. Cerca de la plaza y detrás del cabildo existe pequeño estanque adonde se reune el agua para no desperdiciarla y emplearla en el cultivo de las chacras.

El distrito de Laraos se compone de 9 pueblos: Laraos, Alis, Carania, Huancayo, Vitis, Huaquis, Tómas, Vilca y Piños.

SALIDA DE LARAOS PARA IR AL PUEBLO DE ALIS

[15 kilómetros]

Agosto 14.—De Laraos se sale hacia el NO, faldeando la quebrada á la derecha. Como á 200 metros de la población se deja un camino que baja y conduce directamente á Carania y se toma otro que sigue faldeando el cerro más arriba.

Hacia abajo (11) se ve el punto donde sale el agua que pasa debajo del morro de Laraos, y se presenta á la vista hermoso panorama formado por los cerros dispuestos en escalones regulares, que forman las paredes construídas por los antiguos indios.

La quebrada (11.20) tuerce al OSO. El camino continúa ladeando hacia el O.

Media hora después (11.40), se divisa, abajo, el río Grande formado por la reunión del río de Tómas con el de Huancayo. Después (11.45) se tuerce poco á poco en la quebrada grande, hacia el ONO.

A poco (11.47) el camino sigue en la quebrada grande con dirección al N. El río Grande continúa bajando á la costa con dirección general al S. 15 O. En este punto se notan, en la otra banda, varios caminos: uno se dirige de Laraos á Carania, otro de Piños á Carania y otro de Laraos á Huarochirí. Hay puente sobre el río Grande que se llama de Llapay. [12·15] Se descansó.

Llegando casi [12.35] al plan de la quebrada se encuentra otra pequeña, seca, con un caminito. En este punto se deja el camino grande que vá hacia la orilla del río, porque ha sido destruido por éste, y se sigue el de la quebradita, que se deja después de 200 metros, para subir una cuesta algo inclinada.

Desde este punto (12. 41) se ve el pueblo de Piños en lugar elevado en la otra banda, hacia el OSO.

Terminada la cuesta, (1.25) se continúa al NE. Más abajo se nota la reunión ó confluencia del río de Tómas con el de Huancayo y se baja á la quebrada del primero.

Se llega (1.53) al puente de Tupu sobre el río de Tómas; se pasa el puente y se continúa el camino en la orilla derecha del río, el que en este punto viene de NE al SO.

Del puente se sigue (2.1) al NE. El río baja en pequeñas cascadas sobre el tufo calcáreo que ha depositado el agua.

Un cuarto de hora después, [2.15] se vé hacia el N. el pueblo de Alis. Los cerros de la otra banda están cortados en escalones para el cultivo.

PUEBLO DE ALIS

(2.20) Está situado en la orilla derecha del río de Tómas, en lugar bastante llano. Tanto por uno como por otro lado se hallan algunos trechos de terreno cultivable, que están mu

y

aseados y cultivados con esmero. En este pueblo abundan mucho los claveles y abastece de flores á los demás de las inmediaciones.

Las casas están dispuestas formando calles no muy rectas. En general tienen poca apariencia, porque no están blanqueadas y con techos de paja. En Alis fabrican ponchos de lana.

SALIDA DE ALIS PARA EL MAL PASO EN LA QUEBRADA DE TÓMAS

(6'25 kilómetros)

Dia 15.—El camino es algo malo por las muchas piedras y vegetación que impide el paso á las bestias. Los indios que son los que transitan por este camino y á pié, pasan sin gran dificultad y sin cuidarse mucho de los obstáculos del camino.

Siguiendo por la quebrada para dirigirse al Mal paso, á poco más de un kilómetro más allá de Alis, se encuentra un puente en donde se reune el camino de á bestia que conduce de Tómas á Alis. Este camino viene por la orilla izquierda del río, que se atraviesa sobre el citado puente para entrar en Alis.

La quebrada por la que viene el camino desde Yauri á Alis, desemboca en la de Tómas á 2 ½ kilómetros más arriba de Alis; pero el camino no baja al río de Tómas por esta quebrada, sino pasa por el alto y baja al puente indicado.

La dirección general de la quebrada desde el Mal paso hasta el pueblo de Alis, es de NE á SO.

El camino para llegar al Mal paso atraviesa el río tres veces.

SALIDA DEL PUEBLO DE ALIS PARA EL DE HUAQUIS

(12 ½ kilómetros)

Agosto 17.—Se sale de Alis (12.30) y bajando la quebrada, se llega (12.50) al puente de Tapu, que no se pasa, con dirección SO. En seguida (12.52) se sube una cuesta al OSO y la dirección es O.

Se llega (1.14) á la cumbre de la cuesta Cruz. Se atraviesa la lomada que separa el río de Tómas del de Huancaya y se baja á la quebrada de este último río con dirección al N 20 O.

(1.41) El camino sigue las direcciones: NO, [1.49] O y SO, y (1.55) O.

Después se llega [2. h.] á una quebrada que baja de la otra banda. Esta tiene arroyo y baja al pié del pueblo de Huaquis. Entra al río de Huancaya con dirección SO á NE. y después (2.3) al ONO.; luego [2.12] al NO, continuando siempre por la orilla izquierda del río de Huancaya. En la otra banda se observan las faldas del cerro cultivadas en escalones muy regulares, sostenidos por paredes de piedra, bien construídos y todos de la misma altura.

Se llega (2.16) al puente de Huaquis que se pasa, para subir al otro lado larga cuesta hasta el pueblo del mismo nombre. Este puente está formado de palos, pero es muy debil. El río marcha con poco declive. Desde este punto se ve más arriba el pueblo de Huaquis, con dirección al S. 15 O.

PUEBLO DE HUAQUIS

(3.05) Es bastante grande, situado en la cumbre de una lomada que separa la quebrada de Huancaya de otra pequeña. Tiene una sola calle en declive; las demás casas están agrupadas en la falda del cerro. La iglesia está casi en el punto más elevado del pueblo, su plaza no es muy grande, y rodeada de una pared con arco á la entrada.

Las casas tienen miserable aspecto. Sus habitantes son todos indígenas; hablan por lo general en quechua y castellano. Se dice que odian á los blancos hasta el extremo de no aprender á escribir, porque el papel tiene ese color. Por mi parte no puedo confirmar esta opinión, porque he sido bien recibido.

La industria, además del cultivo de sus chacras, es la fabricación de los *anacos* para las mujeres, que son de lana de color negro. Las mujeres tiñen é hilan la lana y los hombres se ocupan en torcerla hasta cuando caminan. Es muy común en este pueblo ver á los hombres con ovillo de lana en una mano y el huso en la otra, andar de una para otra casa torciendo su lana continuamente. Para fabricar un *anaco* se necesita cuatro ovillos, y se vende de 1 á 4 pesos, según la finura de la lana y del tejido. Para tejerlos no hacen uso del telar. Con su venta pagan las primicias, compran lo necesario y se embriagan en sus fiestas, que son por los meses de agosto, el 28, y en octubre. Esta última fiesta es la mejor y dura casi 15 días, en los cuales se consume enorme cantidad de aguardiente. Hay que notar que en el pueblo de Huaquis no se consume sino aguardiente de caña, y en Tómas, al contrario, sólo aguardiente de uva. En Alis se consume ambos.

En Huaquis escasea mucho el agua y hasta la potable está muy lejos, casi á 1 k. 25; la suministra pequeño puquial.

LA CATARATA DE IGUAZÚ

La Naturaleza ha querido hacer de la América el país por excelencia; sus manifestaciones geográficas así lo atestiguan.

La excelsa cordillera de los Andes, columna vertebral del gigante hemisferio americano, enlaza en su latitud íntegra á todos los países que la componen. De tal manera que pudiera decirse que los estremecimientos de la Tierra del Fuego pudieran sentirse hasta la extremidad de las Montañas Rocallosas de los Estados Unidos.

Esa unidad geográfica admirable, conteniendo las diferenciaciones múltiples de cada país, forman el dechado más primorosamente variado que existe en el planeta. Su antropología actual contiene tipos de todas las razas.

"Las estupendas moles, sentadas sobre bases de oro"; en los senos fecundos anidan á porfía todo el reino mineral en ricas muestras, con productos especiales, como la esmeralda. Las cimas "que á la región etérea se levantan" cubiertas por las nieves eternas, están á las veces separadas por dilatadas mesetas fertilísimas, profundos valles de feracidad asombrosa, adonde el reino vegetal hace gala de mostrar lujuriante cuanto en el mundo se produce en todas las zonas, y mares de agua dulce, en las más altas cimas, como el Titicaca.

De aquellos picos giganteseos, "*que ven las tempestades á sus plantas brillar, rugir, romperse y disiparse*", se desprenden innúmeros manantiales que forman torrentes y cataratas prodigiosas y luego los grandes ríos que llevan las aguas de altísimas cumbres á las profundidades del mar cubiertas de perlas.

Tiene la América el mayor de los sistemas fluviales de inmensa navegación mediterránea: en el Norte el Misisipí, que es el río más largo del mundo, y la región de los inmensos lagos que desaguan por el San Lorenzo, después de formar la hermosa catarata del Niágara que se desprende de 50 metros de altura.

Pero nada de esto es comparable con la grandiosa red fluvial sud-americana en la que penetrando por las bocas del Orinoco, puede salirse por la del Plata, recorriendo en navegación mediterráanea casi toda la longitud del continente.

El Amazonas, ese mar dulce, cuya vastísima región hidrográfica puede contener, ámpliamente instalada, toda la población del orbe. Nada hay superior en el planeta.

El istmo de Panamá, centro del mundo, llave de los océanos, adonde en breve converjerán todas las naves del mundo buscando el paso central de los mares, desideratum de la humanidad.

Nuestra América del Sur sólo necesita unión, paz y cordura en sus actuales poseedores para atraer hacia sí todo el exodo mundial y fundir, como en inmenso crisol, todas las razas, de donde por aleación resultará la nueva humanidad que llevará al planeta al colmo de su prosperidad, bienestar y libertad.

Ligadas las capitales de estas repúblicas por ferrocarriles, como las cordilleras y los ríos las ligan para hacerlas dueños de uno solo y amplio territorio: al ponerse en contacto, al conocerse, se rasgarían los velos de la preocupación, de los prejuicios y de la esquivez, rayana en odiosidad, que hoy domina puerilmente, por disputas de heredad de poco momento. Todo esto, con el trato, se tornaria en afecto, y el comercio se encargaría de fomentar el amor de estos pueblos entre sí, y de hacerlos poderosos y grandes por la unión.

Tenemos la base de esa futura grandeza inevitable. Al Nort

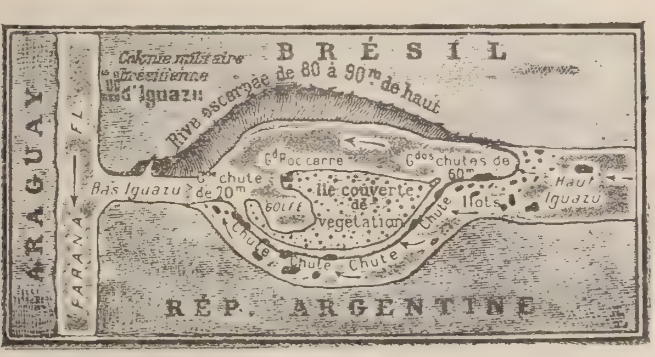
Cataratas del Iguazú.--VISTA GENERAL

los Estados Unidos, prodigio de fuerza y de cultura, al Sur la República Argentina, que como su nombre sonoro, de timbre agradable, de sugestivo significado lo indica, todo cuanto allí se produce, en la actualidad, es sólido y resplandeciente, como de plata maciza y bruñida.

País dotado por la naturaleza de rasgos fisiográficos que lo llevan adelante sin cesar, su desarrollo se verifica con sorprendente celeridad. Es un nuevo ejemplo de progreso, más vigoroso y rápido que el de los Estados Unidos.

Es un mentís lanzado á todos los que sin razón ni estudio, solo por prejuicio convencional, sostienen la inferioridad de la raza latino-americana. Pretenden, néciamente, que no es apta para la civilización.

La Naturaleza parece complacerse, también, en haberla dotado de un admirable territorio. La inmensidad de sus pampas riquísimas, pobladas de esos centauros que se llaman "gauchos" y de grandes rebaños de animales, de las especies más preciosas y necesarias al hombre y cuyas lindes se avecinan con el polo; de ríos navegables servidos por millares de afluentes que forman admirable sistema hidrográfico, esparcido por el país, como las venas en el cuerpo humano.


BRÉSIL
Colonie militaire brésilienne d'Iguazu
Rive escarpée de 80 à 90m de haut
PARAGUAY
FL. PARANA
Bas Iguazu
Gde chute de 70m
Gd Roc carre
Gdes chutes de 60m
Ile couverte de vegetation
Golfe
Chute
Chute
Chute
Chute
Ilots
Haut Iguazu
RÉP. ARGENTINE

El río Iguazú, afluente del Paraná, que antes de confundir sus aguas y perder su nombre en éste, forma en gran parte de su curso límite arcifinio con el Brasil, del propio modo que el Niágara con el Canadá y los Estados Unidos, y así como este hermoso río, antes de formar el lago Ontario cae turbulento y magestuoso por la gran catarata que lleva su nombre, el Iguazú, mayor en caudal, se precipita en magnífica cascada mayor que la del río Zambezé, en el continente africano.

La existencia de la inmensa caída del Iguazú, relega á la tercera categoría á la del Niágara, considerada hasta ahora, por los americanos, como "the best in the world" (la mayor del mundo).

El Iguazú desciende desde una altura de 63 metros. El Niágara desde 49 metros 57 centímetros. Su volumen se calcula, en los dos brazos, en once mil metros cúbicos por segundo, ó sean por año, en 350 millares. ¡Cien millones de toneladas por hora! La anchura de cada uno de sus brazos es de 578 metros el del lado canadense y de 350 metros el del lado americano. Tan enorme cantidad de agua, según cálculos recientes, corresponde á una lluvia de 350 milímetros por año, en una comarca de cien millones de hectáreas.

El Iguazú arroja sus linfas de una altura de 63 metros, como va dicho, y su anchura mide más de tres kilómetros, por donde descienden 140 millones de toneladas. La diferencia es enorme.

La incomparable belleza del escenario en que la Naturaleza exhibe este soberbio espectáculo, aumenta la supremacía de la catarata sud-americana. El río se desliza en un lecho profundo formado por murallones altísimos de roca, de corte vertical, coronados en sus cimas espaciosas por la lujuriante vegetación de los trópicos, y cae en el abismo por entre más de veinte islas de diferentes dimensiones, gigantescos ramilletes de palmeras enhiestas y de frondosos árboles, enlazados por tupidas enredaderas, suspendidos en el abismo.

Tomando también, en esta forma, la supremacía respecto de la cascada del Zambezé, que solo tres islas la dividen. La del Niágara, una solitaria la parte en dos.

La primera catarata del Nilo llamada por Baker caída Murchisson, tiene 35 metros de altura. La famosa cascada del Tequendama, llamada "El Salto", formada por el río Funza, que recorre de Norte á Sur la espaciosa y fértil sabana de Bogotá, poblada de ganado vacuno de las mejores razas conocidas, y de excelente caballar, á 2467 metros sobre el nivel del mar, tiene 139 metros de caída vertical.

El paisaje es encantador, y como sólo dista de la ciudad de

Bogotá, 20 kilómetros al SO. que en su mayor parte se hacen por ferrocarril, es muy visitada. Los argentinos ilustres Miguel Cané y Martín García Merou, así como el distinguido poeta chileno don José Antonio Soffia, y últimamente el prestigioso peruano don José Santos Chocano, han cantado con entusiasmo las bellezas de aquel paraje americano.

Atraídas las aguas del Iguazú hácia la vorágine, al presentir el abismo se agitan turbulentas, como hirviendo, se chocan y levantan en olas espantosas, como si quisieran detenerse antes de caer al colosal espinazo de rocas que las recibe para convertirlas en vaporosas nieblas de los colores del iris y llevarlas en torrentes y caídas por algunos kilómetros.

El ruído que produce su caída se oye á grandes distancias, como un tumulto de truenos. Pone sobresalto en el espíritu.

De allí el nombre onomatopéico de KRUUM, que expresa en el idioma de los indios *tupis*, naturales del país, el mugido de las olas, y significa *corredera*, como llaman los argentinos á las tumultuosas corrientes de los ríos.

En la época de lluvias el espectáculo es aún más grandioso: el río aumenta enormemente su caudal, las islas del borde desaparecen bajo las aguas, y el salto, en volumen inconmensurable, forma un chorro de nueve kilómetros de anchura.

La existencia de esta maravilla geográfica, conocida por algunas gentes del país en que se encuentra, permanecía ignorada ó poco menos para los geógrafos, hasta el último Congreso de Geografía, celebrado en San Luís (EE. UU.) con motivo de la exposición, en el que el señor Anaságasti, de la Comisión de Minería y Artes Liberales de la República Argentina, la hizo conocer en todos sus detalles.

El país que recorre el Iguazú es muy extenso; para llegar al sítio de la catarata, que está á veinte kilómetros antes de su confluencia con el Paraná, hay que recorrer 1820 kilómetros en bote, desde el sitio habitado más cercano, navegando por en medio de selvas y frondas seculares, de los terrenos quebrados y sinuosos de la orilla, de imposible tránsito actual para el hombre. Todo cuanto existe de bravío en la naturaleza salvaje se reune allí, selvas inextricables, fieras, indios bravos y reptiles.

La República Argentina que ocupa la parte más austral del hemisferio americano, es, pues, el polo opuesto á los Estados Unidos, y la Naturaleza al dotar su vasto território con todas las zonas, y poner en su seno fecundo los mayores portentos, como los excelsos Andes en su mayor altitud, ríos de los más grandes del mundo, llanos que forman vastos horizontes y una bella y altiva raza humana, ha querido formar el contrapeso de equilibrio entre esas dos grandes naciones que ocupan, en el mismo hemisferio, polos opuestos.

Es á la Argentina á quien corresponde, como ya lo ha iniciado llevar al hito la unión latino–americana, en inmensa confederación de las naciones del continente y de las islas del mar, para proveer al amparo de una raza, al establecimiento de grandiosa peculiar civilización, apenas esbozada, y con ejemplar etocracia.

CARLOS VALLARINO MIRÓ.

◆

VIAJE AL ORIENTE

DE QUITO AL CURARAY (1)

INTRODUCCION.—LAS RIQUEZAS DEL TERRITORIO

Hasta hoy nuestro Oriente no ha sido debidamente estudiado en ningún sentido. Los pocos mapas geográficos ó hidrográficos que de éste se han hecho, contienen errores sustanciales en sus distancias y demarcaciones; los grados están trazados al cálculo ó al capricho, se estrechan inconvenientemente unos puntos y se amplían otros; algunos ríos tienen origen y curso diversos, y se ha omitido señalar tributarios de consideración.

Tampoco existen estudios sobre la fauna y la flora de estos bosques. Los pocos naturalistas que han recorrido las selvas no podían ser tan felices para que todos los ejemplares existentes se presentaran á su paso cuando sólo aparecen en épocas determinadas y es necesario ir á buscarlos en el centro de los bosques. En la fauna hay ejemplares que si pertenecen á una familia son completamente desconocidos aún en Europa. Igual cosa se puede decir de la flora que es riquísima y variada.

---

(1) Publicamos este trabajo del caballero ecuatoriano Sr. Vicente M. Bravo. tanto por referirse á una región sometida al arbitraje de S. M. el rey de España en la cuestión límites entre el Perú, y el Ecuador cuanto por los interesantes datos que él contiene.

En cuanto á las numerosas tribus de indígenas diseminadas en las selvas, los pocos y superficiales estudios antropológicos que se han hecho no bastan para darlas á conocer científicamente. Las relaciones novelescas que se han publicado de su religión, usos, idiomas y costumbres, no son las más á propósito para formar historia.

¿Qué se dirá de los ríos auríferos que no han sido explorados siquiera?

Yo he tenido ocasión de encontrar en las playas del río Napo grupos de veinte y treinta indígenas lavando el oro en bateas; no conocen otro medio ni emplean el mercurio, y sin embargo obtienen el oro más puro y preferido entre nosotros. Escogen para este trabajo los días siguientes al de una creciente, porque la renovación de arena aurífera es más abundante.

¿Qué producto sacaría una máquina que recogiera esos miles de toneladas de arena con la seguridad que una creciente se encargaría de proporcionarle otras tantas? Y hay que tomar en cuenta que por razón del peso y la gravedad, los granos más grandes están en el fondo; y de esto hay pruebas aún entre los indígenas que cuando recogen *pepas* gruesas las arrojan, porque creen que son las semillas que produce el oro.

Hasta hoy no hay quien se haya atrevido á explorar el Napo en su origen por temores que no carecen de fundamento, como explicaré más adelante.

El Oriente es el porvenir del Ecuador, y no se comprende, por lo mismo, el horror que inspira á la generalidad. Si hay que soportar sufrimientos y privaciones es por falta de caminos y medios de comunicación. Con todo, tiene sus variados halagos, trabajo abundante y productivo. Sólo el ocioso puede morir de hambre ó de enfermedad. Sólo el que cree que el oro le espera limpio en montones y que puede cogerlo á paladas es el que sale decepcionado; pero es innegable que muchos se han enriquecido y enriquecen en el Oriente, con algunos años de trabajo.

LO INDISPENSABLE PARA UN VIAJE Á LAS SELVAS

Para viajar al Oriente es menester adoptar un sistema distinto de los que se emplean viajando por lugares donde se encuentran comodidades ó siquiera una choza para albergarse. En las selvas hay que andar á pié, vadear ríos, cruzar lodazales, sufrir las continuas lluvias, cambiarse ropa para dormir, volver al día siguiente á ponerse la mojada, hacer una sola comida, preparar la cama en suelo llovido y estar prevenido para cualquier contratiempo y enfermedad.

Los indios son los que suplen á las acémilas; lleva cada uno setenta libras de peso, que puede consistir en víveres como azúcar, sal, arroz, manteca, harina de arvejas ó de trigo, carne seca, galletas, chocolate, café molido y conservas, debidamente empacados para que no se dañen con las lluvias. Los tarros de hojalata son los mejores envases.

El equipaje no se conduce en baúles que aumentaría peso y volumen inútilmente; se arregla en unos cestos que los indígenas llaman *zápatos*; son de doble tejido, tienen al medio una hoja dura é impermeable y los llevan con más facilidad aunque pase del peso señalado.

Es indispensable un traje de viaje, porque en la montaña el suelo está siempre mojado y es preferible á tener que dormir sobre hojas también húmedas.

El traje de viaje se compone más ó menos de lo siguiente: zapatos de doble suela bien claveteados ó alpargatas para los que no se acostumbran con el zapato; medias largas, calzón corto hasta las rodillas para facilitar el paso por los fangales; cinturón fuerte y ancho para que disminuya la fatiga que producen los ascensos; un machete, jarro á la cintura, blusa ligera, gorra mejor que sombrero; un maletín impermeable donde se pueda llevar una muda de ropa interior, una bolsa para el *pinol* ú otros víveres que se deben tomar durante el día, porque sólo á la tarde se puede hacer la comida, á menos que se quiera andar medias jornadas, en cuyo caso hay tiempo para preparar el almuerzo.

Al llegar al término de una jornada, que siempre es un lugar donde hay agua, tiene que esperarse que los indios construyan el *rancho* que consiste en una armazón de palos que cubren con hojas de *cadi* (tagua) ó de otra palmera; después hay que cambiarse completamente de ropa, lavar zapatos, medias y todo lo que esté sucio y luego ponerlos á secar al fuego, porque al dia siguiente debe ponerse lo mismo. Este oficio hacen por lo regular los *zapareros*, es decir, los indios que conducen la cama y el equipaje, mientras los demás construyen el rancho y otro se encarga de hacer fuego, empleando para ello una leña especial de madera fresca que, por la resina que contiene, arde como si fuera seca y á la que los indígenas llaman *copal*.

La comida que sirve de almuerzo y merienda tiene que hacerla muchas veces el mismo viajero, y cuando no, hay que saberla disponer para evitar la prodigalidad ó desperdicios. No hay que advertir que la cantidad de víveres debe estar relacionada con la que consume cada individuo y calculada por el doble de tiempo que pudiera emplearse en la marcha; porque hay ocasiones—por el camino de Archidona por ejemplo—en que la creciente de un río detiene al viajero ocho y diez días.

Un pequeño botiquín que contenga las medicinas más indispensables es de gran utilidad, porque nadie está libre de un resfriado, un cólico, una caída ó un golpe. El alcohol no deben faltar, así como un cuchillo de monte, agujas, hilo y otros objetos de los cuales no se puede prescindir.

Por punto general no es lo mismo viajar sólo con sus indios que acompañado de otros blancos; en el primer caso es más fácil acomodarse, en el segundo los cuidados redoblan porque hay que atender á los novicios ó á los que entran por primera vez.

BAÑOS.—FACILIDADES DEL CAMINO.
AGOYAN Y SU SALTO DE AGUA.—MACHAY.—EL TOPO Y SUÑAG.
EL ABITAGUA Y EL KILO.—LAS PAMPAS DE BARRANCAS

Baños, que está á cincuenta kilómetros de Ambato, es la última población que se deja tras la cordillera que con sus volcanes, páramos, tembladeras y precipicios, forma el gran baluarte que separa al Oriente del Occidente. Sin embargo, Baños es la llave que franquea con más facilidad el paso á los bosques por un camino que sigue un corte de la misma cordillera y que salvados algunos inconvenientes, puede venirse á caballo más acá del Topo.

A los lados del camino se encuentran extensas haciendas de caña de azúcar, y después de dos horas se llega al famoso salto de Agoyán, formado por el caudaloso Pastaza, que entra silencioso en una estrecha encañada de roca viva, antes de precipitarse, con majestad y estruendo, desde una altura de sesenta metros, formando una monstruosa y argentada cabellera que se esparce con vistoso capricho al llegar al fondo, en donde se retuerce, para lanzar á gran altura penachos vaporosos, que los rayos del sol convierten en líquido iris y se suceden con vertiginosa rapidez, para volver á caer y seguir el curso del río.

La fuerza motriz que desarrolla el salto está calculada en doscientos cincuenta mil caballos; y debe haber sido mucho mayor anteriormente, porque se nota que ha disminuído su altura en más de treinta metros. Es lástima que esta fuerza, hallándose relativamente próxima á las poblaciones, no sea utilizada en la industria, y es que por todas partes la Naturaleza nos da su mano y nosotros le volvemos las espaldas......

Un curioso paso se encuentra más acá de Agoyán, y consiste en el medio arco que, en una extensión de treinta metros, forma la roca á lo largo del camino. El que pasa á caballo tiene que inclinarse sobre el cuello del animal para evitar un golpe contra los salientes del arco que filtran agua constantemente.

Continuando el camino se pasa por algunas haciendas; se cruza el río Verde, que debe su nombre al color de sus aguas y se llega á Machay, primer punto de hospedaje de todo el que entra para el Oriente.

Al siguiente día se llega por la mañana á "Mirador", última hacienda, donde los indios que llevan las cargas para los pasajeros se proveen de aguardiente para negociarlo con la jibaría.

Desde el río Margaritas hasta el Topo se ensancha un camino recientemente compuesto y que tiene buenas cunetas y puentes.

El Topo es el primer río caudaloso que se encuentra después del Pastaza; se cruza por un puente colgante de regular construcción y que tiene ya dos años de existencia. Aunque de menos extensión y alto que el de Quijos, en el camino de Archidona, es más seguro. Actualmente hay en el Topo un tambo de reciente construcción y con capacidad para albergar cincuenta hombres.

El gobierno haría un gran beneficio si mandara construir iguales tambos en los lugares que se conocen como término de jornadas, porque es una de las molestias para el viajero tener que aguardar de pie y soportar la lluvia hasta que los peones construyen el rancho que debe ocupar una noche solamente; y el beneficio sería más ventajoso para las tropas que se envían, puesto que no caben diez hombres en dos ó tres ranchos, como he tenido ocasión de presenciar en mi viaje al Aguarico.

Los tambos podrían hacerse por contrato, prefiriendo, para ello, no á los especuladores, sino á honrados y pobres padres de familia, que cediéndoles algunas hectáreas de terreno, dándoles las herramientas, simientes y animales necesarios y protegiéndolos con víveres hasta que los primeros frutos se cosechen, puedan instalarse y servir de protección al viajero. El Perú forma sus colonias empleando con muy poca diferencia este sistema.

Desde el Topo se gasta media hora hasta el río Suñag, que también tiene su buen puente colgante, pero más pequeño que el del río anterior. Desde aquí empieza el verdadero camino al Oriente y el bordón es necesario para el viajero, porque se transita por una trocha estrecha, apenas abierta en la espesura del bosque, y que por las contínuas lluvias es resbaladiza en las pendientes y lodosa en las planadas. Sin embargo, el que conoce el camino que conduce de la capital á Archidona, y transita por el de Baños al Curaray, no puede menos de confesar que este último no tiene precipicios, ríos correntosos ni los peligros del primero.

Antes de empezar el verdadero descenso á las selvas, tiene el viajero que escalar unas montañas elevadas que bien pudieran considerarse como los centinelas puestos por la Naturaleza para resguardar los secretos y riquezas de sus bosques. Estas montañas que forman una segunda cadena, son grandes protuberancias que nacen de las ramificaciones de la cordillera principal, y por su altura y calidad del terreno, parece que los vapores se formasen con mayor facilidad para convertirse en continuas lluvias.

Hay varias montañas de esta clase, pero las más conocidas, por ser el paso obligado, son el "Guacamayos" en el camino de Archidona, y el "Abitagua" y "Pumapuñuna" (Cama del Tigre) en el del Curay. La temperatura es regularmente baja en estas alturas y varía según sean los días serenos ó lluviosos, como pude observar en mi viaje al Aguarico que el termómetro al aire libre marcaba 16º centígrados en la cumbre de "Guacamayos" en día sereno y á las 10 a. m.; pero á mi regreso, en día lluvioso, señalaba 10 grados á las 12 y 30 p. m. En cuanto á la altura sobre el nivel del mar, no podría precisarla por no haber tenido instrumento con qué tomarla.

El ascenso nombrado "Abitagua" no tiene los desfiladeros estrechos, perpendiculares y profundos de "Guacamayos" y no sé en qué se funden los temores de aquellos que ponderan y refieren con terror el paso del Abitagua, que nosotros, con marcha regular y descansando varias veces, lo coronamos en hora y media, sin encontrar el lodo hasta la cintura, ni el frío del Chimborazo, como nos aseguraron en Baños varias personas. El lodo no pasaba de los tobillos y la temperatura marcaba 15° centígrados á las 9 a. m. en día sereno.

Hay que tener en cuenta que en el invierno puede muy bien haber puntos donde el lodo sea profundo, pero nosotros pasamos en tiempo que las lluvias habían cesado. Los meses de diciembre, enero y febrero son los mejores para viajar por ser los de verano.

El descenso del Abitagua es muy prolongado y tiene un declive con rápidas pendientes que molestan al viajero, porque, después de emplear cuatro horas y media en bajarlo, empiezan bruscamente los ascensos y descensos de las lomas de El Kilo, Mangayacu, Yanayacu y otras, de una altura que varía entre 600 y 800 metros. En estas lomas, como en casi todo el trayecto, llaman la atención las raíces que sobresalen y atraviesan el camino;

sirven de puntos de apoyo en las pendientes y el viajero se vale de ellas como de un cabo; pero también pueden ser un gran peligro para el que se distraiga, porque tropezando ó engargantando el pié en estas raíces, se tiene to las las probabilidades de rodar al precipicio.

Yo tuve la mala suerte de distraerme: una de estas raíces me cruzó el empeine y al dar el paso me lanzó al precipicio, y hubiera perecido irremediablemente á no ser por la prontitud con que en la caída abarqué un arbusto, pero después de dar cinco ó seis vueltas en el aire, haberme estropeado un poco el cuerpo y lastimado las manos. Mis compañeros gritaron sobrecogidos de terror al verme desaparecer en la pendiente: me creyeron muerto; pero felizmente la cosa no fué mayor y con un poco de agua fresca y listerol, estaba en condiciones de continuar la marcha.

Terminado el paso de las lomas, y como para dar descanso al viajero, se entra en las hermosas y feraces pampas de Barrancas, que están en una alta meseta sobre el Pastaza y en la que se encuentra ya la trocha abierta por los ingenieros que estudian el trazo del ferrocarril al Oriente.

No es apropiado el nombre de pampas con que se conocen estas planicies que no son otra cosa que bosques llanos, cuyo suelo está cubierto de una abundante capa de hojarasca que impide el crecimiento de plantas pequeñas y que las aguas de las lluvias formen charcos y pantanos. Las pampas se distinguen por lo regular por su vegetación de gramíneas, las trepadoras y otras plantas que forman un tejido espeso que dificulta la exploración de los bosques; están cruzados de trecho en trecho por arroyos que se desprenden de las lomas y van á desaguar en el Pastaza y otros ríos.

LAS PAMPAS.—BARRANCAS Ó MERA.—LA JIBARÍA.—EL PINDO VENTANAS.—EL TINGUISA.

Dos palabras más sobre las pampas: el camino de Archidona es mucho más quebrado que el del Curaray, y por consiguiente no se encuentran planicies tan extensas en las que la Naturaleza está convidando á formar grandes haciendas, sea de ganadería, cultivo de caña, etc., para lo cual se contaría con suelo fértil, abundante material de construcción, agua pura, clima suave y otras grandes ventajas. Además, lo que llama la atención es que las víboras y animales dañinos no existen aquí, al menos en las proporciones que en la costa occidental, ni con la variedad espantosa que pintan ciertos novelistas exagerados.

Es de suponer que en un camino poco transitado los haya en abundancia; pero, á pesar de haber cruzado el bosque en el tiempo de celo de estos reptiles, no hemos tropezado más que con dos en todo el trayecto.

Al señor Luis A. Martínez, que durante el tiempo que tuvo á su cargo el ministerio de Oriente, hizo por este territorio mucho más de lo que han hecho otros ministros y otros gobiernos, se debe, entre otras cosas, la creación de la parroquia de Mera, que es hoy punto obligado y hospitalario de todo el que viaja por este lado del Oriente.

La iniciativa y patriotismo del señor Martínez, unido al trabajo de un año y meses, ha transformado esta parte de bosque inculto, en un hermoso y pintoresco lugar,en donde el viajero encuentra á más de cómodas y aseadas casas para hospedarse, el plátano, la yuca, maíz, camotes, caña de azúcar, frejol y otros frutos.

A mi paso hallé cuatro cuadras cultivadas de yuca, dos de plátanos, una de caña de azúcar, otra de maíz, y unas tres cuadras de desmonte nuevo. Hay, pues, los medios necesarios para que se envíen á la parroquia de Mera colonos que la ensanchen y pueblen. En poco tiempo formarían la colonia más hermosa y floreciente, porque la posición, el clima, el terreno, y el trabajo sobre todo, contribuirían á su progreso y engrandecimiento.

Los dos guardas que hay en la actualidad son laboriosos y mantienen los cultivos en buen estado; pero es materialmente imposible que dos individuos puedan atender á las cuadras sembradas y á los nuevos desmontes. ¿Se dejará también perder este lugar que está tan próximo á Baños y sirve de punto intermedio entre este pueblo y Canelos?

La actual administración, por lo pronto, puede enviar una colonia á Mera donde están ya sentadas las bases. Que se estudie un buen sistema de colonización, se ponga á la cabeza un hombre emprendedor y patriota y se le preste todo apoyo, y no fracasará.

Pasando el río Ashpayacu, que corre á las faldas de Mera, se transita por pampas iguales á las anteriores, donde hay extensas partes de caña de guadua, hasta Loma Pelada, en donde el terreno principia á ser desigual porque desciende al río Pindo para entrar á la Jibaría, lugar que constituye cuatro chozas diseminadas, de igual número de familias indígenas, que están sujetas á un "curaca" ó jefe, y un galpón que hace las veces de iglesia y convento, cuando hay fiestas.

Los naturales son inhospitalarios y curiosos y se antojan de todo cuanto ven; se acercan á tocar todos los objetos; por contestación repiten las preguntas que se les hace ó lo que se les pide; el pasajero no tiene más auxilio que un chozón para albergarse y no se consigue gallinas ni huevos porque todo es para el amo padre; venden plátanos ó yucas si es que á prevención se les ha llevado aguardiente, pañuelos ú otros objetos sin valor, pero que ellos aprecian más que el dinero.

Dejando la Jibaría se sigue por un camino desigual, pasando varias veces el río Pindo y otros, por vados mansos y no profundos hasta llegar á los puntos de Guayusa y Ubillas donde hay que pernoctar. Al día siguiente se transita por la cordillera de Ventanas, llamada así por los claros que se ven en su cresta y por los que se divisan Canelos y sus alrededores.

En dicha cordillera el viajero no encuentra más agua que la que le proporcionan las cañas de guadua, pero contempla los extensos palmares que le hacen sombra hasta que empiezan las bajadas de una cuesta estrecha y que forma varios ángulos abiertos con pendientes profundas que conducen al río Tinguisa, afluente principal del Bobonaza, y que, á pesar de su caudal, no figura en ninguno de los mapas, ni en el hidrográfico del padre Vacas Galindo. Los vados que se pasan varias veces son extensos, y el agua, en algunos, llega basta la cintura. Por lo mismo, y porque este río es camino obligado del viajero, llama la atención que á la proligidad del padre Vacas Galindo se le haya escapado consignar el Tinguisa.

CANELOS.—UN FEUDO.—LOS INDÍGENAS, SUS COSTUMBRES. LOS JESUITAS EN EL ORIENTE

¿Quién que ha oído nombrar Canelos no se figura un pueblo siquiera semicivilizado? Y Canelos consta en la división territorial de la República con la categoría de cantón.

El lugar es pintoresco, situado en una colina no muy elevada á orillas del Bobonaza; tiene un horizonte tan dilatado, que cuando está despejado se adivinan las sinuosidades y los colosos de la cordillera: el Tungurahua, Cotopaxi, Cerro hermoso, etc.; pero el convento y la iglesia que son de buena construcción y una mísera choza para el carpintero, constituyen todo su caserío, porque los pocos ranchos que ocupan algunos meses los indios, se hallan dispersos, distantes y sepultados en los bosques. No acuden al llamado pueblo sino cuando hay fiestas conocidas ó de obligación, y no se les ve sino cuando la campana los llama á la iglesia.

Canelos queda abandonado algunas temporadas en el año, tanto que sólo se encuentra á un hermano y dos empleados, porque los frailes también salen á los caseríos de Andoas, Pucayacu, Chambira y otros á continuar las fiestas.

El padre vicario de los domínicos es el que impera sobre el territorio, los habitantes y sus propiedades; todos los indígenas le sirven y obedecen más por temor y engañados, que por afecto. Huyen del blanco porque así les aconsejan, y no le prestan ningún auxilio ni venden nada, sin antes pedir el consentimiento al padre que vigila escrupulosamente las relaciones y conversaciones que tienen con los blancos, pasajeros y autoridades, que por fuerza tienen que pasar por el feudo para continuar el viaje.

Hace quince años que tienen Canelos en su poder los domínicos, quienes lo heredaron de los jesuitas; más de *tres mil* indios concurren á las fiestas, y, sin embargo, no se cuenta uno solo que esté aprendiendo á leer, ni se conoce en sus manos un martillo ó herramienta que demuestre el trabajo civilizador; todo se reduce á enseñarles que deben hacer fiestas y pagar matrimonios. Los misioneros abarcan el comercio en general, no permiten que se instale ningún blanco, menos que entre en negociaciones con los indígenas.

En sus mezquinas y sucias viviendas que distan unas de otras, el indio se encuentra casi siempre tendido en el suelo, ocioso y desnudo; no pasan de alimentarse con el plátano, la chicha de yuca y algo de cacería ó pesca ahumada. Crían gallinas, pero son para el "amo padre". Las mujeres, desgreñadas, envueltas desde la cintura con un pedazo de tosca tela que no les cubre los muslos, los niños sucios, revolcándose en el suelo. Cuatro ó seis ollas para el masato, la cerbatana, un pequeño cuchillo que le sirve de machete y la "ashanga", constituyen su mezquino ajuar. Son pedigüeños y curiosos como los de la Jibaría. He ahí el tipo de los indios de Canelos que cuando el padre se los ordena abandonan su choza para remontarse ó para lavar el oro que deben pagar por fiestas y matrimonios.

¡Qué diferencia entre Canelos y Archidona! En este lugar hay más de diez familias blancas, una escuela á la que acuden más de treinta niños entre blancos é indígenas, buena y espaciosa casa de gobierno y muchas particulares que rodean la bien trazada y limpia plaza; tiene un comercio relativamente activo, feria mayor todos los domingos, y menores los martes y jueves de cada semana, á la que acuden los indígenas de todos los partidos y pueblos vecinos trayendo gallinas, huevos, maíz, yuca, plátanos y otros frutos. Los más, y principalmente las mujeres y niños, tejen sombreros de paja toquilla, industria recientemente introducida.

En Canelos no hay autoridad civil nombrada por el gobierno. Creo que en el Ecuador es el único territorio ó zona que en una gran extensión y habitada por miles de indígenas, está dominada por misioneros que ejercen autoridad civil, militar, judicial y eclesiástica. Sin irse á los extremos se puede dejar la misión á cargo de sacerdotes ecuatorianos, ya que la constitución prohibe que un sacerdote extranjero ejerza jurisdicción y prelacía.

LOS RÍOS BOBONAZA, VILLANO Y CURARAY

Cuando esté expedita la trocha que actualmente se hace para los estudios del ferrocarril al Oriente, tendremos una vía más recta y se omitirá tocar en Canelos, con lo cual se ahorrarán las leguas que se recorren en las grandes curvas de desvío que tiene el camino.

Para continuar el viaje es preciso conseguir indígenas de Canelos que no reciben dinero sino lienzo fabricado en Saquisilí, y no se contratan sino por mediación del padre, quien les ordena ir sólo hasta tal ó cual punto del que no deben pasar.

Existe un camino por tierra que acorta el viaje en media jornada, pero es necesario vadear varias veces el Bobonaza; por eso es más fácil y cómodo bajar un día en canoa por este río hasta cerca del Pucayacu, en donde se toma la montaña para continuar la marcha.

El Bobonaza es un río de suave corriente y no muy profundo en tiempo normal; pero tiene correntadas muy fuertes por las que se deslizan con vertiginosa velocidad las canoas diestramente manejadas por los indígenas; describe las más caprichosas curvas en su curso y hay lugares en que sus aguas parecen desaparecer en los barrancos. En sus márgenes se ven bosques de vegetación asombrosa, que hacen recordar las pintorescas orillas del Daule. Los guabos besan con sus ramas las ondas, las soberbias y altas palmeras descuellan por todas partes; partidas de loros y huacamayos cruzan el espacio lanzando su grito de algazara, y al caer la tarde se oye el confuso gorjeo de multitud de aves, el grito de los sapos y las ranas y el incansable chirrido de las chicharras.

De cuando en cuando se ve salir del tupido follaje el humo del pacífico hogar indígena y á poco se descubren sus chácaras de plátanos y yuca.

En el curso superior del río y cerca de Pucayacu se toma el camino de tierra para cruzar en un día hasta el Huito la zona de colinas y bosques que divide el sistema fluvial del Bobonaza del sistema del Curaray y que conduce á las cabeceras del río Villano.

El camino es de lo mejor, aunque en partes está cerrado por la falta de tránsito y hay que subir la colina que los indígenas llaman el "guagua Abitagua", pero que no causa impresión ni cansancio después de haber ascendido el gran cerro del mismo nombre.

El Huito, situado á orillas del Villano, es otro punto de parada donde el viajero tiene que sujetarse á las eventualidades para continuar la marcha, porque no hay canoas listas ni se encuentran indios, á no ser que se pidan á San Antonio del Curaray por medio de un propio, ó, lo que es más difícil, que el padre de Canelos proporcione indígenas hasta este lugar.

Del Huito se viaja en canoa y se emplean cuatro días hasta San Antonio, y hasta tres horas más abajo la navegación no presenta otros inconvenientes que las correntadas, no muy rápidas, como las del Bobonaza. Después la corriente es lenta, el curso describe curvas muy pronunciadas; se encuentran chozas y chacras cultivadas por indígenas independientes y hospitalarios á quienes se persigue de orden del padre porque no van á Canelos.

El Villano aumenta su caudal con el tributo de algunos ríos pequeños y gran número de arroyos que bajan de las selvas, de manera que al desembocar en el Curaray forma con éste uno de los ríos más hermosos que cruzan la región.

Navegando por el Curaray se admira uno de que sus márgenes tan fértiles y hermosas no estén pobladas como las del peligroso Napo. En este río hay de Copalurcu al Aguarico más de veinticuatro propiedades de blancos y gran número de tambos de indígenas; mientras que de la desembocadura del Villano á San Antonio no hay más blancos que el señor Arcos en la desembocadura del río Namo y el señor José A. Garcés en San Antonio.

A este lugar, término de nuestro viaje, llegamos el 10 de enero del presente año: salimos de Baños el 11 de diciembre anterior; empleamos, pues, un mes completo en un viaje que al contar con auxilios prontos se podría hacer en quince días sin forzar las marchas, y un correo lo haría en menos, puesto que nosotros con los inconvenientes de la carga hemos empleado este número y perdido el resto en las paradas obligadas.

SAN ANTONIO.—SU SITUACIÓN.—CENSO.—COSTUMBRES, CLIMA, ETC.

Este lugar, al que tal vez se le conoce de nombre sólo por el proyecto del ferrocarril al Oriente, está situado á orillas del Curaray; su caserío, que consta de tres casas regulares y once chozas buenas y aseadas de los indígenas, se halla en la margen izquierda formando un malecón casi ordenado y ancho frente al río. Los terrenos cultivados abarcan algunas hectáreas en ambas márgenes, y se cultiva el plátano, yuca, maíz, arroz, maní, caña de azúcar, fréjol, cebolla y últimamente, aunque poco, pero con buenos resultados, el tabaco. El propietario, que es el señor José A. Garcés, piensa introducir en este año la cría de ganado, para lo cual tiene en preparación grandes desmontes.

Su población fija, inclusive empleados y tropa, es veinte hombres, diez mujeres y veintiocho niños blancos; cuarenta hombres, cuarenta y ocho mujeres y treinta niños indígenas; total: ciento cincuenta y siete habitantes que viven no dispersos sino reunidos en lo que constituye el caserío. A esto hay que añadir la población flotante que, entre blancos é indígenas que pertenecen á este recinto y se hallan trabajando en los bosques, se puede estimar en más de trescientos habitantes, fuera de los blancos que con sus peones afluyen continuamente por negocios y otros asuntos.

Además existen más abajo los siguientes propietarios ecuatorianos, que se han instalado en el trascurso del año anterior: Armando Lleri y 15 peones á 10 kilómetros de este lugar; Urbina y Bohórquez con 25 peones á 12 kilómetros; Abel Vaca, con 10, á 12 kilómetros; Tomás Sandoval, con 20, en el río Cononaco, tributario del Curaray; Alberto Magno, con 10, y Escolástico Arroyo, con 2, en el mismo río de Cononaco.

Los indígenas son en la generalidad infieles, que sin embargo viven dichosos en comunidad con los blancos, se amalgaman á sus costumbres; visten camisa, pantalón, cotona y gorra los varones, en tanto que las mujeres usan camisón y trajes y muchas de éstas enaguas; los niños no están desnudos. En las casas de todos se encuentra el hacha, el machete, escopetas, baúles, lavacaras, toallas, ollas, platos, etc., manejan con destreza el martillo, el serrucho, la azuela y otras herramientas; duermen en tarimas, con cobijas y sus mosquiteros; se alumbran con lámparas de tubo; comen á más de los frutos indígenas, arroz, galletas y todos los alimentos que acostumbran los blancos; pasean, pescan y cazan sin que nadie les moleste y todos están subordinados voluntariamente á su patrón, el señor Garcés; obedecen sin la menor repugnancia á todos los blancos, y su obediencia es tal que no se emplea aquí ni el cepo, ni otro tormento; trabajan contentos y cuando desean divertirse solicitan permiso al patrón, y, cosa rara, aún entre blancos no forman escándalo. Las fiestas que ellos celebran son los matrimonios, la limpia de sus chácaras en las que todos toman parte con lo que llaman "minga", la despedida para ir al trabajo del caucho, ausencia que dura seis ú ocho meses, y la vuelta al hogar.

Estos indígenas no son ni bautizados, no saben de misiones, campanas, fiestas y "camaris" y son los más civilizados que hasta aquí conozco, mucho más que los indígenas de la sierra.

¿Qué dirán á esto los que creen que la acción de los frailes es necesaria en las selvas? ¿Qué responderán los opositores al ferrocarril al Oriente? ¿Se esperaba que aquí, en el lugar que menos protección y atenciones han tenido, existía un pueblo numeroso de vida tranquila y laboriosa? Y este pueblo que está en mejores condiciones que otros, ¿acaso figura como tal ni como anexo en la división territorial del país?

Si del 95 á esta parte se hubiera atendido como es debido á estos lugares, contaría hoy el Ecuador con un puerto rico y floreciente que hubiera impedido á los peruanos ocupar la desembocadura del Curaray y cientos de kilómetros más arriba.

Sin embargo, la situación halagadora de San Antonio tiene sus inconvenientes graves, pero no irremediables: la falta de correos y vías de comunicación, la carestía de artículos de primera necesidad y el clima.

Sabido es que un pueblo, por más esfuerzos que haga, siempre será estacionario y rudimentario su adelanto social y comercial, su progreso y su vida misma, si no tiene vías de comunicación. El Curaray no ha tenido más comunicación con los demás pueblos de la república, sino cuando la casualidad le ha permitido al gobierno enviar alguna persona directamente. Después, las noticias del país, su movimiento interno y aún externo, se han recibido por conducto de los peruanos de Iquitos, quienes las alteran á su antojo. La ignorancia en que ha estado la generalidad con respecto al Curaray, demuestra que los blancos aquí residentes no han podido comunicarse ni con el gobierno ni con sus familias por falta de correos.

Canelos, que no tiene más importancia que el convento con dos frailes y tres sirvientes, se halla favorecido con un correo quincenal, y la prueba de que el Curaray sigue olvidado, es que hasta esta fecha no recibimos una sola comunicación, á no ser que, como de costumbre, se hallen rezagadas en Canelos, en cuyo caso es responsable el padre misionero. De todos modos no hay que olvidar que la falta de correos y comunicaciones al Oriente ha sido una de las principales causas de los contínuos avances del Perú.

Por falta de vías de comunicación se tiene que recurrir á Iquitos para adquirir desde los artículos más indispensables hasta los insignificantes, y este puerto bloquea y monopoliza á su antojo el comercio de los ríos Napo, Curaray y Pastaza, cuyas desembocaduras las tiene hace tiempo ocupadas. Las lanchas de comercio no surcan los ríos si no tienen un negocio seguro y se les paga adelantado el crecido flete de "tres mil sucres" hasta ocho kilómetros más abajo de este lugar, y el señor José A. Garcés es el único propietario del Curaray que puede pagar tal flete y que con razón tiene que recargarlo á las mercaderías de suyo caras.

De esto proviene y no debe causar admiración, que el azúcar y la manteca cuesten un sucre la libra, la sal ochenta centavos, la leche en conserva un sucre el tarrito, el chocolate dos sucres, el jabón ochenta centavos la libra y media, y así los demás objetos, que al tener fáciles vías de comunicación, sería mejor proveerse en Baños á precios moderados.

La temperatura máxima bajo sombra, hasta aquí observada, es de 36 grados centígrados; hay días que no excede de 26°, y sin embargo el clima del Curaray es palúdico como el de todo el Oriente, y no escapan á sus efectos ni las personas que tienen muchos años de residencia; pero, un buen régimen de vida, el ejercicio físico y la prevención con la quinina, pueden evitar las tercianas.

Además, la experiencia ha demostrado que el paludismo disminuye á medida que se despejan los bosques; así el aire corre más libremente volatilizando los vapores que se desprenden de la humedad de la tierra. Por otra parte, la Naturaleza, por esa ley sabia de la compensación, pone al lado del mal el remedio; la atmósfera sería aquí mortífera sin las contínuas tempestades que la purifican y sin los fuertes vientos amazónicos que se llevan la gran cantidad de carbono que arroja la vegetación.

VENTAJAS Y RIQUEZAS.—TEMORES INFUNDADOS.—LAS PLAGAS PRINCIPALES.—CONCLUSIÓN.

Nuestra república, como muy bien dijo alguien, es una de las más ricas y favorecidas por la Naturaleza: sus ríos ofrecen saltos tan poderosos que proporcionarían la fuerza motriz á toda industria, y arrastran el oro que van á ocultarlo en el fondo de sus cauces y de sus playas; las entrañas de sus cordilleras guardan tesoros en minas de todas clases, que si han sido denunciadas algunas, no las han explotado, ó si lo han hecho no son los connacionales. En sus selvas reina una perpétua primavera á pesar del prolongado invierno; y sus gomas, maderas, cortezas, plantas y frutas, no han sido aún analizadas en su totalidad, y la única explotación ha sido el caucho.

Su fauna es tan variada y abundante que al estudiarla se darían algunos volúmenes nuevos á la ciencia zoológica y muchos ejemplares desconocidos á los museos.

Su suelo tan fértil solo espera que el hombre le regale con simientes para devolverlas pronto y en abundancia. ¿Qué nos falta? Valor, actividad, constancia y laboriosidad.

Se teme al Oriente porque algunos viajeros lo han descrito en términos exagerados sin estudiarlo, al extremo de aventurarse á decir que el Oriente es el Africa de América. ¡En qué se parece! No en su clima, porque si bien es palúdico como toda zona donde hay grandes y frondosos bosques, en cambio no hay vómito negro, ni perniciosas; nadie muere de insolación ni se conoce la tisis; el escorbuto ataca al que no repara en lo que come y las úlceras y charras á los desaciados y ociosos. Los individuos que han salido enfermos, los que padecen reumas, deben sus dolencias á otras causas y no al clima: al abuso con que se dejan secar en el cuerpo las ropas mojadas, al trabajo excesivo en la explotación del caucho, al poco cuidado que tienen para elegir el sistema de alimentación, las horas y lugares de descansar y dormir. Hay individuos—y esto es en la generalidad—que caen enfermos y toda su curación se reduce á estar acostados durante los accesos de las tercianas; á espantar las moscas cuando tienen úlceras y á dormir cuando les ataca el escorbuto.

En cuanto á las fieras é insectos ponzoñosos, cómo va á compararse con el Africa, cuando el puma, tigre de América, la mayor fiera de estas selvas, no ataca al hombre sino cuando se ve acosado, cuando está en el celo ó con cría, y se diferencia mucho en ferocidad del tigre de las montañas de occidente en las que he visto casos en que la fiera ataque al hombre sin que éste la provoque.

Las temibles *termites* del Africa que matan un hombre y lo devoran en menos de una hora, no se conocen siquiera, y si bien existen las hormigas voraces como en todo país tropical, se las puede exterminar echando en sus madrigueras una solución de cloruro de potasio ú otra, ó bien manteniendo con aseo los alrededores de las casas y viviendas; aunque jamás atacan al hombre.

Los alacranes son rarísimos y puede pagarse á cualquiera que los busque, con la seguridad de que no ganaría un centavo en meses enteros. En las casas no se cònoce más insectos que la asquerosa cucaracha y una clase de hormigas pequeñas, bermejas é inofensivas, pero que se multiplican de una manera asombrosa y buscan para sus madrigueras los fondos de las cajas, entre los libros y papeles y bajo los muebles; atacan el azúcar, la manteca y otros comestibles, pero es muy conocido el sistema para impedir esta plaga y exterminarla.

La repugnante chinche tan abundante aún en las casas más aseadas de las poblaciones de la costa occidental y algunas del interior, no se conocen en estos lugares, ni aún en las chozas de los indígenas. La pulga, insecto general en los pueblos de la costa y del interior, tampoco se encuentra aquí; al piojo ni se le conoce.

La renombrada boa que los indígenas llaman "amarum", tiene por lo común sus lugares de acecho en las márgenes de los ríos poco frecuentados; las hay de dimensiones colosales, pero huyen del hombre cuando están despiertas y desaparecen en el bosque ó en las ondas al oír el ruido de una canoa ó al divisarla.

Sin embargo, son terribles cuando se les ataca ó cuando tienen cogida entre sus anillos alguna presa.

Las víboras he dicho que no abundan con la variedad espantosa que se cree, la prueba es que los indígenas no acostumbran á trabajar con las corvas, como en el Occidente, y sin embargo, son raros los casos de mordeduras y casi ninguna tiene desenlace fatal. Hay la cascabel, la equis, la coral y otras, pero muy raras, tanto que en las chácaras, en los platanales, yucales y cañaverales no se encuentra, sino en el bosque virgen, y esto en meses conocidos.

Los mosquitos abundan en ciertos ríos y en los lugares muy pantanosos, siendo de notar que hay puntos, como éste por ejemplo, donde no existen más que la diminuta arenilla conocida con el nombre de Manta blanca, pero que no molesta en los meses de lluvia ni por las noches.

Queda mucho que decir para desvirtuar la triste idea que del Oriente se ha formado y hacer conocer sus riquezas y ventajas que serían aprovechadas sino fuéramos por naturaleza indolentes, nada emprendedores, inactivos é inconstantes; y es que queremos el manjar en la boca, ambicionamos ser ricos sin más trabajo que cruzar los brazos; no queremos pasar los límites de la rutina, nos contentamos con emprender y emplear capitales en insignificantes obras y negocios; se prefiere concluir el patrimonio y porvenir de las familias disputándose unas cuadras de terreno estéril, cuando en el Oriente, sin internarse mucho, se encuentran miles de hectáreas fértiles, sin pleitos ni hipotecas. Nos quejamos de la escasez de brazos y nos complacemos en quitarlos en guerras injustas y fratricidas, dejando en la orfandad, en la viudez y en la mendicidad muchos hogares; nos quejamos por falta de trabajo y lo hay abundante y variado en el Oriente.

La inconstancia es la que nos domina: á las primeras dificultades que encontramos en una empresa, retrocedemos y la abandonamos, sin reparar que en toda obra, negocio y empresa, hay que vencer los obstáculos del principio y que los beneficios no se cosechan sino con la actividad, la constancia y el trabajo.

VICENTE M. BRAVO.

Curaray, San Antonio, enero 20 de 1906.

PROVINCIA DE SANDIA

La antigua provincia de Carabaya fué dividida en dos, esto es provincia de Carabaya y provincia de Sandia, por el Congreso de 1875, el 5 de febrero. Todo el territorio tenía 1.753 kilómetros cuadrados.

La ciudad *Santiago de Sandia*, es la capital de la provincia y tiene 12.721 habitantes, la mayor parte de raza india, que hablan el idiona quechua y son poco instruídos y poco cultos. En la ciudad reside el subprefecto, el juez de 1ª instancia y el concejo municipal provincial, en locales alquilados.

Los limites de la provincia son: por el E. la provincia de Caupolicán del departamento de La Paz, Bolivia; por el S. las provincias de Huancané y Azángaro; por el O. la provincia de Carabaya, y por el N. el rio "Madre de Dios" y territorio del Beni, de Bolivia.

Forman la provincia siete distritos con sus respectivas parcialidades. Los distritos son: "Santiago de Sandia"—"Cuyocuyo"—"Poto"—"Sina" "Quiaca"—"Patambuco" y "Phara". Estos distritos son administrados por gobernadores nombrados por la prefectura de entre las ternas que eleva el subprefecto; hay también tenientes gobernadores y jueces de paz.

DISTRITO DE SANTIAGO DE SANDIA

La capital de este distrito es la ciudad del mismo nombre: está situada en una pequeña planicie de la quebrada por donde corre el "Sandia" á la margen izquierda de éste y á 2.340 metros de altura sobre el nivel del mar y en la cabecera de la montaña.

La población está rodeada de cerros altísimos, muy escarpados, de rocas pizarrosas; por el pié de la ciudad atraviesa un torrente de agua, que desciende por una abra perpendicular, denominado "Chichanaco" y en tiempo de aguas aumentan éstas en tal proporción, que amenazan destruir la parte baja de la ciudad, porque el dique que las desvía no tiene la solidez necesaria, pues es formado de grandes piedras sobrepuestas sin argamasa y sin cimientos.

La temperatura es benigna, unpoco húmeda, y en la estación de aguas son frecuentes las lluvias copiosas.

Los edificios están construídos de piedra y los techos de paja; hay algunas casas de dos pisos. Las calles son estrechas y empedradas, lo mismo que la plaza de armas. Hay un edificio de dos pisos y sin uso, que fué construído para casa consistorial y escuelas, siendo preferible destruirlo para edificarlo nuevamente. pues las paredes están muy averiadas; hay una plaza de abasto y el templo es proporcionado, pero necesita algunas reparaciones interiores para conservarlo.

El concejo provincial funciona con regularidad y sus rentas son administradas con pureza; tiene tesorero con la respectiva fianza.

Las rentas con que cuenta el concejo son las siguientes: el ramo de mojonazgo que cobra la Sociedad Recaudadora de impuestos fiscales, que rinde la cantidad de 1,800 soles al año; el subsidio para el ramo de instrucción que suministra la junta departamental 900 soles; el arbitrio de la alcabala de coca, café é incienso 1.470 soles, teniendo además otras entradas eventuales. La alcabala de coca es de diez centavos por cesto.

El concejo provincial fomenta en esta ciudad dos escuelas de instrucción primaria: una de varones y otra de niñas. que funcionan en locales alquilados. Paga al preceptor cincuenta soles al mes y á la preceptora cuarenta. También sostiene escuelas en los distritos de Cuyo-cuyo—Quiaca—Patambuco y Phara; pagando á cada preceptor diez soles al mes; y atiende á los presos de la cárcel con sesenta centavos semanales para cada uno.

El distrito es formado por siete parcialidades (aillos) y son: "Santiago de Sandia"—"Capuna"— "Oruro"— "Laqueque"— "Apabuco"—"Queneque"— y "Quiaca", con sus respectivos alcaldes, segundas é ilacatas vecinos de cada parcialidad.

En la ciudad residen el gobernador, el teniente gobernador y dos jueces de paz.

La industria principal de los habitantes es la agricultura; industria madre, base de todas las otras, el fundamento de la riqueza, y la industria propia, especialmente de este feracísimo y extenso territorio.

Los productos de la agricultura son: maíz, papas, ocas, fré joles, habas, zapallos, hortalizas y frutas, como duraznos, chirimoyas, manzanas, naranjas, limones, cidras, pacaes, papayas, y en la montaña se cultiva el café, coca, caña de azúcar, yucas, camotes, aracachas, piñas, paltas, plátanos de varias clases y de superior calidad.

Los indígenas de las provincias de Azángaro y Huancané y los industriosos de otras provincias, concurren en número considerable todos los domingos internando carne de carnero y chalonas, quesos, manteca, mantequilla, pan de harina del Cuzco, ollas de barro, bayeta blanca y de colores, cordoncillo y jerga,en cambio de coca, maiz y demás productos de estas zonas.

La producción de coca en este distrito pasa de doce mil cestos de veinte libras cada uno. La planta produce tres cosechas (mitas) al año. La producción de café es reducida en la actualidad por la depreciación que ha sufrido su valor, lo que ha dado lugar á que se descuide su cultivo en gran escala. De la montaña extraen doscientos quintales de incienso más ó menos; también extraen otras resinas, como copaiba, copal y goma laca en regulares cantidades.

La cría de ganado vacuno y ovejuno es en pequeña escala y en la parte de la cordillera se crían alpacas y llamas.

Los precios corrientes en plaza son: por el cesto de coca de 20 libras, diez soles moneda boliviana; por quintal de café dieciseis soles; el quintal de incienso cuarenta soles; la arroba de maíz dos soles; la arroba de papas ochenta centavos; la arroba de manteca ocho soles; la arroba de arroz seis soles, la arroba de azúcar cuatro soles; el cajón de alcohol de 40° treinta soles; un carnero desollado dos soles; un chalón regular dos soles; el precio del aguardiente de uva y del vino es variable. Todas las transacciones son en moneda boliviana, porque es la única que circula.

La onza de oro en pepita ó muy menudo vale hasta cincuenta y cinco pesos moneda boliviana.

En esta ciudad hay varios establecimientos de comercio regularmente surtidos de mercaderías y abarrotes que importan de Arequipa.

Los caminos que vienen de las provincias de Azángaro y Huancané, atraviesan por la altiplanicie de la cordillera de Poto, que está á 4,717 metros sobre el nivel del mar y desciende bruscamente por el contrafuerte de la cordillera denominado "Tambillo" en camino de zig-zag al fondo de la quebrada estrecha por donde corre el riachuelo "Cuyo-cuyo" que es el origen del rio "Sandia", y el camino continúa con pequeñas gradientes por la margen derecha del riachuelo pasando por el centro del pueblo "Cuyo-cuyo", distante 25 kilómetros de esta ciudad. Este es el único camino que se halla en regular estado de viabilidad, lo que no sucede con los demás caminos de los distritos que comunican con esta ciudad, porque son estrechísimas sendas con empinadas ascenciones y descensos rápidos llenos de precipicios, y permanecen así por la incuria de las autoridades políticas y de las municipalidades que no se preocupan en repararlos, y no proporcionan las herramientas necesarias, ni pagan el jornal á los indígenas por su trabajo, teniendo la evidencia de que éstos son dóciles y obedientes y que por interés propio se prestan gustosos á trabajar los caminos.

Las lluvias y lo deleznable del terreno originan derrumbes constantes que destruyen las estrechísimas sendas abiertas por el casco de las bestias desde tiempo inmemorial.

Los vecinos notables del distrito cultivan chacras de regular extensión en la montaña y se contraen de preferencia á las plantaciones de coca; algunos indígenas tienen también chacras de coca de las que solamente aprovechan la mitad más ó menos del producto, por la escasez de brazos para recoger la cosecha á tiempo. ocasionando tales pérdidas la falta de caminos y que no pueden transitar acémilas.

Muchos indígenas se dedican á lavar oro en los rios y riachuelos de la montaña en los meses de mayo á setiembre, pues desde este mes aumentan las aguas y hacen imposible toda labor. No son pequeñas las cantidades de onzas de oro que logran lavar, sin embargo de que el sistema que emplean es de lo más rutinario, pues se concretan á recoger las arenas de las orillas de los rios y las depositan en unas bateas de madera circulares y cóncovas y por medio del agua limpian el oro que queda depositado en el plan de la batea. Muy penosa es la tarea y solamente el indio por su perseverancia y su naturaleza resistente y sóbria, puede conformarse con alcanzar pequeñas cantidades de oro, porque no aprecia ni el valor del tiempo ni el del trabajo.

El jornal del indio es de cuatro reales sin coca y de tres con una onza de coca, cargando en la espalda cincuenta libras, además de su comestible y cama.

DISTRITO DE CUYO-CUYO

El pueblo del mismo nombre es la capital del distrito; está situado á la margen derecha del riachuelo origen del rio "Sandia": dista 25 kilómetros de la capital de la provincia y 35 kilómetros del pueblo de Poto y tiene de altura 3.443 metros sobre el nivel del mar. Su temperatura es benigna porque recibe los nublados de la montaña, hay vertientes de agua termal y en tiempo de aguas llueve mucho.

El pueblo es pequeño, con una calle, plaza é iglesia.

Las casas son de paredes de piedras y los techos de paja. Hay un gobernador, un teniente gobernador, un juez de paz y municipalidad. Funciona una escuela de primeras letras.

Cuatro parcialidades (aillos) componen el distrito: sus habitantes son en su mayor parte indios que hablan el quichua: Las parcialidades se llaman "Cuyo-cuyo"—"Hacta", "Quequene"—"Uro-aillo" y "Puna-aillo". La mayor industria de los habitantes es la agricultura y siembran maíz, papas, ocas, habas y cebada: sostienen relaciones comerciales con las provincias de Azángaro y Huancané y con Juliaca y Puno.

En "Puna-aillo" que está en la cordillera, crían alpacas, llamas, ovejas y vacas. En esta parcialidad existen los lavaderos de oro denominados "Ancco-Cala" y "Huancantira"; también hay vetas de oro que no las trabajan.

Los indígenas que habitan en "Puna-aillo" explotan los lavaderos indicados, haciendo uso de la poca agua que hay de algunas vertientes del nevado "Nacaria"; poseen dichos lavaderos desde el tiempo del coloniaje, impidiendo que personas extrañas los denuncien.

También tienen estos indígenas terrenos en la montaña donde cultivan coca y café y en los meses de baja del agua de los ríos se ocupan en lavar oro, que venden en Azángaro y Juliaca, para proveerse de alcohol y otros artículos.

DISTRITO DE POTO

La capital es el pueblo del mismo nombre; está á 4.717 metros de altura sobre el nivel del mar, á 35 kilómetros distante de Cuyo-cuyo y á cincuenta kilómetros del pueblo de Sina. Sus límites son: por el N. Cuyo-cuyo y Sandia; por el E. el distrito de Sina; por el O. el distrito de Muñani de Azángaro y por el S. los distritos de Cojata é Inchupalla de la provincia de Huancané. La temperatura es muy fría. Su población es compuesta en su mayor parte de indios que hablan el quechua, siendo algunos de ellos medianamente cultos.

El distrito se compone de las parcialidades (aillos) siguientes: "Poto", "Pampa-blanca", "Chaquiminas" y "Chuquini".

La industria de sus habitantes es la cría de alpacas, llamas, ovejas y pocas vacas. Se ocupan también como peones en el trabajo de los lavaderos de oro y de las minas: el jornal vale cuarenta centavos moneda nacional.

Las calles de Poto son angostas y tortuosas, las paredes de las casas son de piedra y los techos de paja (ichu) construídos con madera de qqueñuha que compran en Putina de Azángaro. La iglesia (capilla) es nueva y pequeña, posee dos campanas célebres por haber sido trasladadas del antiguo pueblo de Ananea del tiempo del colóniaje. El único edificio importante es el construído por el señor Juan Manuel Peña y Costas en "Viscachani" á poca distancia del pueblo y al frente del lavadero "San Antonio" de su propiedad.

El distrito se halla atravesado por la cordillera oriental de los Andes, donde se eleva el majestuoso "Ananea" cubierto de nieves perpétuas y á 5.430 metros sobre el nivel del mar.

Los lagos más notables son: el de la "Rinconada" de una extensión de 7 ½ kilómetros por dos de ancho, situado al pié del "Ananea" y alimentado por las constantes filtraciones de la nieve que se derrite. De esta laguna nace el rio "Sandia-mayo" que pasa por el pié del pueblo "Crucero" de Carabaya y por la falda de la ciudad de Azángaro y desemboca por el rio "Ramis" en el lago Titicaca.

La hipótesis de encontrarse en el fondo de este lago gran cantidad de oro es aceptable, pues es natural que la erosión constante de las aguas de infiltración y los glaciares que arrastran los detritus que se desprenden de los cerros inmediatos, que por doquiera contienen oro en abundancia, suministren materiales ricos en dicho metal que se depositan en el fondo del lago.

La empresa del señor Vernal y Castro solicitó del gobierno concesión para desaguar el lago y extraer el oro que contuviera; mas, por decreto del año de 1890 se le denegó, suponiendo que esas aguas perjudicaran á un tercero.

Otra de las lagunas es "Comuni" situada al pié de la mina "Carmen", alimentada por las filtraciones de las nieves vecinas, es pequeña, mide sesenta metros de diámetro, su forma es circular; pertenece al señor Juan M. Costas, habiéndola adquirido el padre de éste, por compra que de ella hizo el señor Mariano Joaquín Urbiola en el año de 1830, por cuatro libras de oro. Las otras lagunas son pequeñas.

Es proverbial la riqueza de las minas, lavaderos y aventaderos de oro en la región de Poto.

El lavadero más importante es el denominado "San Antonio", está situado á las inmediaciones del pueblo. El agua que proviene de las filtraciones de las nieves y de las lluvias, reunidas en el lago "Cumuni" á 15 kilómetros del lugar de explotación y á 5.036 metros de altura sobre el nivel del mar, por medio de un canal, son depositadas en un dique situado en "Silla-ccunca" á la altura de 4.892 metros sobre el nivel del mar. Este dique tiene 275 metros de largo, 82 de ancho y 6 ½ de profundidad, y los muros son de mampostería de 1m.80 de grueso. La parte inferior del dique está provista de una compuerta que se abre y cierra por una combinación de ruedas dentadas.

Los demás lavaderos son: "Rinconada de Moya"—"Arequipa-pampa"—"Rosario"—"Carnaval"—"Caño Castro"—"Santa Rosa"—"Realidad"—"Urbiola"—"Huallpayoc Haico" — "Chaquiminas"—"Huillacollo"—"Suichata pampa"—"Morocollo"—"Capilla-pampa"—"Ajoyani"—"Pampa Blanca" y otros.

El lavadero "Chaquiminas" lo explotan los indígenas del lugar, así como el lavadero “Pampa Blanca”; éste solamente en tiempo de aguas.

Las vetas conocidas y denunciadas son: “Linar-grande”—“Tarapacá”—“San Francisco”—“Carmen”—“Poderosa”— En la actualidad se trabajan “Carmen”, “Poderosa” y “San Francisco” en limitada escala. También explotan el lavadero “Caño Chico”.

En Poto hay gobernador, teniente gobernador y juez de paz. No hay escuela de primeras letras. por lo que los niños crecen en la ignorancia, sin ningún conocimiento de sus deberes y derechos y sin poder salir de la condición de parias.

DISTRITO DE SINA

La capital del distrito es el pueblo Sina, situado á 3.121 metros de altura sobre el nivel del mar, en la falda oriental de la cordillera de los Andes, y al pié, más ó menos, del nevado “Palomani”. El pueblo es pequeño, las casas de paredes de piedra con techos de paja; hay una iglesia (capilla) y dista del pueblo de Quiaca 30 kilómetros.

Sus límites son: por el S. el distrito de Poto y el de Cojata de Huancané, siendo el rio Suches la línea divisoria con la provincia de Caupolicán de Bolivia: este río nace de la laguna Suches situada al pié del nevado “Palomani” de Bolivia, alimentada por las filtraciones de la nieves vecinas, y va á desaguar en el lago Titicaca; por el E. con el pueblecito de Puina de Pelechuco; y por el N. y O. con el distrito de Quiaca. El rio Tambopata nace de las alturas de Sina, recibiendo en su curso muchos riachuelos hasta que es navegable y confluye con el río “Madre de Dios”.

Cuatro parcialidades forman el distrito y son: “Sina”—“Potoni”—“Pampa-Casca” y “Saqui”. La población es de indígenas: la agricultura es la industria de la generalidad, los terrenos producen maíz, papas, ocas, habas y cebada; en la cordillera crían alpacas, llamas, ovejas y vacas; el ganado ovejuno es inmejorable en calidad.

La posición del pueblo es en la ceja de la montaña, y en ésta cultivan coca, café, caña de azúcar, yucas, camotes, piñas y otras frutas y también plátanos.

En los ríos y riachuelos de la montaña lavan los indígenas oro que venden en Cojata, en cuya plaza tienen todas sus transacciones. En la zona de la montaña denominada Azata hay gomales que actualmente explota la "Sociedad Lemaitre" y ésta ha construído un camino del distrito de Quiaca á Azata.

Todos los caminos para la montaña son sendas estrechísimas con ascenciones y descensos bruscos que hacen peligrosa la viabilidad aún á pié.

En Sina reside el gobernador, el teniente gobernador y un juez de paz; no hay escuela ni cura. Los alcaldes, mayorales é ilacatas, que llaman *envarados*, sirven gratis al gobernador.

DISTRITO DE QUIACA

El pueblo de Quiaca es la capital del distrito, al E. de Sandia, distante 30 kilómetros de Sina y 50 de Sandia y á la altura de 2,874 metros sobre el nivel del mar, en ceja de montaña, por lo que la temperatura es húmeda.

Forman el distrito tres parcialidades (aillos) y son: "Quiaca" "Untuca" y "Poquera". Los habitantes son indígenas en su mayor parte, poco cultos y hablan quechua.

El pueblo es pequeño, las casas de piedra y los techos de paja; hay una capilla, gobernador, teniente gobernador y juez de paz. Hay escuela de primeras letras.

La mayor industria es la agricultura; siembran maíz, papas, ocas, habas y cebada. En la montaña cultivan coca, café, caña de azúcar, yucas, zapallos y piñas. También labran tablas para construcción de puertas que venden en Sandia.

Algunos indígenas se dedican á lavar oro en la región de la montaña, que lo expenden en Sandia. Los caminos son casi intransitables, excepto el construído por la "Sociedad Lemaitre" para la región gomera de Azata.

DISTRITO DE PATAMBUCO

La capital de este distrito es el pueblo del mismo nombre á 3.575 metros de altura sobre el nivel del mar. Limita por el S. con la provincia de Azángaro, de la que lo separa el río Crucero; por el N. con el distrito de Phara, por el O. con el de Usicayos, sirviéndole de lindero la cadena de Aricoma, y por el E. con el distrito de Cuyo-Cuyo. Patambuco dista de Sandia 40 kilómetros.

El pueblo es pequeño, las habitaciones son de piedra y los techos de paja (ichu); funciona una escuela; hay gobernador, teniente gobernador, juez de paz y municipalidad. Está situado en ceja de montaña, por lo que la temperatura es bastante húmeda. Los habitantes son indios.

La agricultura es la mayor industria; en los terrenos utilizables siembran papas, maíz, ocas, habas; y en la montaña coca, café, caña de azúcar, piñas, yucas, camotes y zapallos. En la cordillera crían alpacas, llamas, ovejas y poco ganado vacuno.

Algunos indígenas se dedican á lavar oro en los ríos y lo expenden en Azángaro y Juliaca. También lavan oro en tiempo de aguas en *Acocunca*, cordillera.

Hay varios lavaderos de oro de importancia en la montaña, pero no los trabajan por falta de regulares vías de comunicación, entre éstos mencionaré "Challuma", "Chontabamba", "Aporoma", "San Juan del Oro" y otros.

DISTRITO DE PHARA

El pueblo de Phara es la capital del distrito; está situado al N. de Patambuco á 50 kilómetros de distancia y á 3384 metros sobre el nivel del mar. Limita el distrito por el S. con el de Patambuco, por el O. con el distrito de Coasa de Carabaya, por el E. con el de Sandia, y por el N. con el Madre de Dios. Las parcialidades que lo componen son: "Oruro"—"Asillo"—"Phara"—"Carabaya-mayor" y "Carabaya-menor". Sus habitantes son indígenas y se dedican á la agricultura. En la cordillera crían alpacas, llamas, ovejas y vacas.

En la montaña cultivan coca, café, caña de azúcar y otras plantas. Las vías de comunicación son estrechísimas sendas de difícil tráfico para bestias, por lo que todo se carga en las espaldas de los peones ó en llamas. Pero si hubiera interés en las autoridades y el gobierno proporcionara los recursos para compra de herramientas y pago de peones, esas sendas serían ensanchadas y entonces la concurrencia á esos feracísimos terrenos los convertirían en centro de poblaciones que tendrían lo necesario para la vida y facilidades para extraer los productos á los centros de consumo.

Las casas de la población, en reducido número, son de piedra y los techos de paja; hay iglesia, municipalidad y escuela de primeras letras; gobernador y juez de paz.

El anexo Limbani, cuyo pueblo está situado á la margen izquierda del río origen del "Quitún", que es afluente del "Inambari" y á 5 kilómetros de Phara, será en no lejano tiempo una población importante, porque es el centro de bifurcación de los caminos á las montañas de Sandia y Carabaya. En la actualidad el pueblo es pintoresco y las casas están diseminadas en las playas del río y en las faldas de los cerros. El clima es húmedo por las espesas nieblas que ascienden de la montaña y los manantiales que brotan de los cerros que sería fácil desecar.

Muy numerosa es la concurrencia de comerciantes, industriales y peones que llegan á Limbani para internarse al mineral de Santo Domingo y á la montaña de Phara, con el propósito de explotar minas y lavaderos de oro que existen en abundante proporción y son famosos desde el tiempo del coloniaje: como "Montebello"—"La Purísima"—"El Macho-Tacuma" y otras, y los lavaderos "Aporoma"—"Capac-mayo"—"Quimsamayo"—"Condorsenca" y otros que sería largo enumerar, porque la región es esencialmente aurífera y así lo comprueban las márgenes del río "Challuma", el "Huari Huari" el "Pilcomayo" y otros, á donde concurren los indígenas de Quiaca, Phara y Azángaro á lavar oro en los meses de mayo á agosto y no son despreciables las cantidades que logran sacar.

El camino de Limbani á la cordillera es de herradura y mal conservado, de ascención empinada, pasando por el caserío de "Huancasayani" y por la falda del cerro Colorado hasta la *apa-*

chcta de Aricoma que tiene de altura sobre el nivel del mar 4.760 metros, de donde desciende gradualmente y en buen camino hasta "Pichansani" del distrito de Crucero, que forma parte de un contrafuerte de la cordillera de los Andes y empalmará con la carretera que está construyendo la Sociedad Inca Mining C.°, desde la estación de Tirapata del ferrocarril de Juliaca á Sicuaní.

Del pueblo de Limbani bifurca el camino á Santo Domingo construído por la indicada sociedad y para transitar por él se paga un recargado peaje y se pide consentimiento al gerente del mineral que lo concede ó no, según sea su voluntad, y obliga al comerciante á que venda á la Sociedad la mercadería que lleva y al precio que á ésta le convenga.

El camino que va á Phara es la verdadera arteria que hay que abrir para penetrar sin peligros á la montaña y con esto alcanzar un porvenir importante, pues en un año ó más comenzarán los trabajos de explotación activa de las empresas "Purísima" y otras, como la "Capac-mayo, Aporoma" y "Montebello".

RESUMEN

Por la relación suscinta que antecede, se comprende que la naturaleza no fué avara en este territorio: *bondad y variedad de clima, suelo feraz; metales preciosos encerrados en el corazón de estas montañas; yacimientos en fin de verdaderos tesoros. Mas al lado de todo esto, formidables obstáculos y dificultades también, que demandan para ser vencidas, el omnipotente impulso del trabajo y el capital inteligente y perseverantemente asociados.*

Por lo que son necesarias vías de comunicación, construyendo caminos rápidos y provechosos, en lugar de las malísimas veredas que hoy existen abiertas por el casco de las bestias de tráfico que hacen imposible toda iniciativa de progreso y arredran á toda empresa de trabajo.

Ahora bien: las sendas que cruzan estas regiones fueron abiertas desde el tiempo del imperio de los Incas, y como el tráfico es hoy mayor que entonces, se han destruído unas y las que existen están tan desatendidas que es peligroso transitar por ellas: *¿Qué desarrollo industrial, qué acción gubernativa, qué civilización, qué vida nacional es posible así?*

"Como las arterias en el cuerpo humano, los caminos para mantener la vida, necesitan comunicar los centros con las extremidades por la línea más corta posible, desprendiéndose de ella ramales subordinados y secundarios".

A la vista está la quebrada por donde corre el río "Sandia" que va á unirse con el río "Huarihuari" y confluye con el "Inambari" en el río "Madre de Dios". Por esta quebrada se puede construír un camino en las mismas condiciones, pero de mayores ventajas, que el construído por el señor Juan Pardo en el valle de "San Gabán", de dos metros de ancho y con gradiente de 5 % máximum y sin peligros.

El camino principiaría desde esta ciudad por la margen izquierda del río "Sandia" al tambo de Azalaya, cuya distancia es de 25 kilómetros; de allí continuaría por la misma margen al tambo Pulihuma 10 kilómetros: seguiría á Iparo 15 kilómetros; á Pucaramayo 25 kilómetros y continuaría por terreno llano hasta Raimondi donde están los almacenes de la sociedad gomera Vilamayo, de Forga é hijos, desde donde principian valles extensos apropiados para la agricultura en grande escala, pues la feracidad del terreno produce caña de azúcar, algodón, café, coca y demás plantas que se cultiven para exportar á los centros de consumo.

Otro camino no menos importante es el que se debe construir para abrir la gran arteria de Limbani por Phara, ensanchando la senda de Cotani al tambo de la Mina y al rio "Pilcomayo" que dista 10 kilómetros de Raimondi.

Estos dos caminos acertadamente establecidos y cuidadosamente conservados, darían vida exuberante á toda la provincia, pudiendo atraer numerosa concurrencia del elemento civilizado, porque la mayoría de pobladores de este vasto territorio pertenece á la raza india, cuya escasa cultura y mal estar natural son notorios. Suprimir las causas de éste y traerla á los beneficios de la civilización, mejorarla moral y materialmente, es necesidad primordial. Estos dos caminos, pues, facilitarían y estimularían la buena inmigración arraigándola en nuestro suelo, por medios eficazmente prácticos, cuya necesidad capital debe ser preferente y perseverantemente atendida.

Estos dos caminos facilitarían la explotación de los valles por donde corren los ríos "Távara", "San Miguel", el "Turumayo" y otros que son afluentes del Huacamayo y Tambopata, para dar ensanche á las industrias gomeras, á la agricultura y mineralogía y al corte de maderas preciosas, abriendo así ancho campo á la acción, á las energías y cabida á mayores industrias, para que esas regiones, desiertas hoy, sean centro de movimiento mercantil y de actividad humana, pues contienen más de cien mil hectáreas de terreno cultivable.

El camino de herradura que hoy se recorre desde la estación de Pucará para esta ciudad, tiene las distancias siguientes:

	Kmts.	Anotaciones
De Pucará á Azángaro..........	20	Capital de provincia, buen camino, recursos.
á Muñani..............................	35	Pueblo pequeño—pocos recursos.
á Chuquini............................	35	Estancias en la cordillera—pastos.
á Cuyo-cuyo..........................	25	Pueblo pequeño—pocos recursos.
á Sandia................................	25	Capital de provincia.
Suma......	140	

El camino que se trabajara de esta ciudad á la región de la montaña, tendría las distancias siguientes:

	Kmts.	Anotaciones
De Sandia á Azalaya.............	25	Tambo—pastos y chacras.
á Polihuma	10	id id id
á Iparo..................................	15	id id id
á Pucaramayo.......................	25	id id id
á Raimondi...........................	10	id id id
á La cumbre	15	Hay pastos—se puede construir tambo
á Huacamayo.......................	15	Casa del destacamento.
á Tambopata	40	Puerto fluvial para el "Madre de Dios".
Suma.....................	155	

Queda demostrado que la distancia desde Pucará al "Madre de Dios" por Sandia es de 295 kilómetros y que se podía transitar en bestia y con comodidad.

El otro camino carretero de Tirapata por Limbani al río "Tambopata" es el siguiente:

	Kmts.	Anotaciones
De Tirapata á Asillo	30	Pueblo—pocos recursos—teléfono.
á San Antón	30	Pueblo—pocos recursos—teléfono.
á Crucero	60	Pueblo—pocos recursos—teléfono.
á Limbani	60	Pueblo—Hasta aquí llegará la carretera.
á Phara	5	Pueblo - pocos recursos.
á Palca	10	Tambo-camino accidentado.
á Ueo	10	id id montaña.
á Huaturo	10	id id id
á Patalayuni	10	id id id
á Cotani	10	Campamento de la "Capacmayo Co."
á La Mina	10	Tambo—pasto—montaña.
á Raimondi	20	Casa pasando el "Pilcomayo".
Suma	265	Kilómetros

Y si se agrega á esta distancia setenta kilómetros que hay de Raimondi á "Tambopata", resultan trescientos treinta y cinco, esto es cuarenta más que por la vía de Sandia.

Por lo expuesto se comprende claramente que la vía más corta para el "Madre de Dios" es la que se construyera por el río *Sandia á Raimondi*, partiendo de Pucará y no sería costosa la construcción, pues el terreno es de acarreo y solo habría que romper con pólvora algunos pequeños peñascos en cortas distancias y construír cuatro puentes. Según la opinión del perito oficial don Félix Daniel Prado que ha estudiado la manera de construir el camino, cree que por todo costo se gastarían cuatro mil libras, empleando cuarenta peones diarios y la compra de herramientas necesarias y demás artículos indispensables.

El jornal del peón indígena es corriente de cuarenta centavos en esta provincia. Pero es necesario que las autoridades sean diligentes en hacer cumplir las contratas á los peones, á fin de que el empresario de la obra no tenga ocasión de no cumplir sus compromisos y dejar burlado al Gobierno, como ha sucedido recientemente con la Sociedad Vilamayo de los señores Forga é hijos.

El gasto de cuatro mil libras, relativamente pequeño para la construcción de obra tan importante y provechosa, tendría la ventaja de que el Estado adquiriría un camino propio y que para subvenir á los gastos de conservación y construcción de tambos, se cobraría un peaje reducido, (no como el que exige la "Inca Mining Co." para Santo Domingo) y con el producto de dicho peaje se podría atender al ensanche de los caminos vecinales de la montaña. Según esto no sería gasto supérfluo.

Los hechos están demostrando que el camino de herradura construído desde Limbani á Santo Domingo por la Sociedad "Inca Mining Co." es solamente beneficioso á esta Sociedad, por el hecho ostensible de que sin el permiso del gerente del mineral Santo Domingo, nadie puede transitar por dicho camino, porque impiden el tráfico á los comerciantes é industriales y hasta á los dueños de propiedades mineras contiguas á Santo Domingo.

Además, la "Inca Rubber" ha construído un camino de herradura de 2 metros de ancho y 83 kilómetros de largo desde Santo Domingo hasta el punto denominado "Távara" y también el gerente de esta Sociedad prohibe el tránsito por este camino, sin embargo que ha tomado ya posesión de la inmensa zona de terrenos con gomales que le ha concedido el Gobierno por la construcción de la vía.

Por las razones expuestas, estos caminos en nada benefician á esta provincia ni á la de Carabaya y más bien sirven de rémora para el progreso, porque los gerentes rechazan á toda otra empresa que desee establecerse en dicha zona ó quiera entablar corriente comercial con los centros gomeros del "Madre de Dios".

Desde "Casahuire" en el distrito de Ollachea, en Carabaya y en el valle de San Gabán, ha construído un camino de herradura la Sociedad "Gomera Inambari", que representa don Juan Pardo y tiene de largo treinta y cinco kilómetros y dos metros de ancho, esto es desde "Casahuire" á "Linquipata"; y faltan como ochenta kilómetros para llegar al rio "Yahuarmayo" cuyo trayecto se recorre á pie. Sin embargo, el Gobierno ha declarado este camino de vía oficial para el servicio del abastecimiento de la guarnición establecida en Puerto Maldonado en el "Madre de Dios".

Ahora bien, esta vía fluvial declarada oficialmente, arranca desde Santa Rosa, estación del ferrocarril de Juliaca que recorre 131 kilómetros. Después hay que ascender á la cordillera á bestia hasta Macusani, recorriendo 110 kilómetros: desde esta población á "Casahuire" pasando por el pueblecito de Ollachea dista 75 kilómetros, resultando que el trayecto desde Santa Rosa al "Yahuarmayo" es de 300 kilómetros, cuyo camino beneficia á una sola empresa en la actualidad, y la navegación desde el "Yahuarmayo" á Puerto Maldonado se hace en diez días de bajada y en 25 de subida por el "Madre de Dios".

Por lo expuesto se comprenderá que dichos caminos que entran á la montaña á conexionarse con Puerto Maldonado en el Madre de Dios, no llenan las condiciones para que fueron construídos, esto es llevar el progreso á las regiones de la montaña de este extenso y privilegiado territorio.

En conclusión: es de inaplazable importancia la construcción del camino de Sandia á la región de los ríos "Huacamayo" ó "Tambopata", no sólo por los inmensos beneficios que alcanzarían el comercio y las industrias, sino por el primordial interés que tiene el Gobierno de resguardar esta parte de la Nación que limita con las provincias de Caupolicán y el Beni de Bolivia, ya que el anhelo de los bolivianos es tener derecho á la parte más importante de la región de la montaña de esta provincia. Y á fin de que esas pretensiones sean irrealizables, deber de nuestro Gobierno es procurar cuanto antes se lleve á debido efecto la construcción del indicado camino, para facilitar la concurrencia de pobladores que harían ilusorios los soñados derechos de Bolivia y evitar litigios y perturbaciones internacionales en un futuro no lejano.

Conviene que el Perú ponga un dique á las ambiciones de los malos vecinos del Oriente, facilitando los medios de permanencia de una guarnición en "Tambopata" á fin de reforzar y abastecer la comisaría de Puerto Maldonado en el "Madre de Dios".

Pero hasta para los comerciantes industriales gomeros de la región del Beni sería favorable este camino, porque entonces podrían exportar fácilmente y con economía sus productos, desde "Ribera Alta" por el "Madre de Dios" al Huacamayo" ó al "Tambopata" y por Sandia á la estación de Pucará y llegarían al puerto de Mollendo en menos de veinte días, evitándose así hacer el costoso y largo viaje para llegar desde el Beni al "Atlántico". Es, pues, de incalculables beneficios la construcción de este camino.

¡Cuánto ganaría la Nación abriendo estas arterias que desarrollarían los elementos destinados á la subsistencia! La riqueza pública y privada, la idea, las costumbres, la civilización, la acción individual y colectiva, la vida nacional, en suma, se propagarían y ejecutarían en estas regiones que hoy permanecen en el más bochornoso estacionarismo.

"Por lo que debemos acometer resueltamente la obra por hacer, persuadidos de que, si podemos alcanzarlo todo, nada tenemos aún; que esta decantada riqueza está sólo en la plenísima seguridad de conquistarla si lo queremos, pero siendo pobrísimos en caso contrario; y que, si algún pueblo necesita ser laborioso y resuelto, es el que habita esta región.

"Pero al Gobierno le corresponde impulsarlo.

"Aquí no hay medio: ó vencemos las dificultades naturales, ó no sólo no aprovecharemos de los extraordinarios bienes cuya realidad tenemos delante, sino que continuaremos careciendo aún de los que son indispensables á la existencia de todo pueblo" Estas verdades las ha publicado un gran estadista del Perú y porque son pertinentes me permito copiarlas".

Sandia, 28 de julio de 1904.

MARIANO TEJADA JIMÉNEZ.

DEPARTAMENTO DE PIURA

MONOGRAFIA ESCRITA POR EL SEÑOR RICARDO GARCÍA ROSELL, Á SOLICITUD DE LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE LIMA (1)

PARTE HISTÓRICA

(*Continuación*)

Período Republicano

SIGLO XIX

Al proclamarse en Lima la independencia, se creyó por la generalidad que la emancipación completa del Perú se había de conseguir en poco tiempo y sin mayores sacrificios. Era, sin embargo, muy aventurada semejante opinión. Las tropas obedientes al virrey, aun después de haber abandonado la capital, constituían fuertes divisiones y ocupaban las provincias más populosas y extensas del territorio.

El poder colonial, con grandes vinculaciones y profundas raíces, después de trescientos años de dominio, no podía quedar aniquilado de un solo golpe. La lucha tenía que ser cruenta y dilatada.

En cuanto se refiere á la circunscripción que nos ocupa, un reglamento provisional dictado en Huaura por el general San Martín, creó, con fecha 12 de febrero de 1821, el departamento de Trujillo, en el que se refundía la antigua intendencia y al que había de seguir perteneciendo el partido de Piura con las doctrinas de su jurisdicción.

Tal fué la primera medida de importancia, en el orden político, dictada para sistemar la administración del territorio que tratamos al sostituirse á la colonia el gobierno nacional. Poco después de jurada la independencia en Lima, el general Juan Antonio Alvares de Arenales fué designado como jefe político y militar de dicha circunscripción, con el título de presidente.

---

(1) Véase el trimestre primero, pág. 96, del Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, correspondiente al año XIV, tomo XV—1904.

Como por entonces el general español Melchor de Aymerich, encargado por el virrey del mando en el Ecuador, amenazara desde Pasto y Quito, no menos á Guayaquil que á las fronteras del Norte del Perú, el general Arenales llevó instrucciones para levantar un cuerpo de ejército.

A la sazón lo principal era, desde luego, atender á las exigencias de la guerra.

Con los progresos de la expedición de San Martín y la ocupación de Lima, coincidió la batalla de Carabobo, librada el 24 de junio de 1821, que aseguró la independencia de Colombia. El éxito, puede decirse, coronaba en todas partes el esfuerzo de los americanos; pero eso no obstante, la situación del Perú distaba aun mucho de ser firme y definida. Muy numerosas tropas obedecían al virrey en el centro y Sur del territorio, en el Alto-Perú y en el Ecuador. La reacción podía operarse muy bien y cambiar la faz de las cosas.

Arenales, apenas hecho cargo de la intendencia de Trujillo, se contrajo con decisión al levantamiento de tropas. En Piura se organizó un batallón.

Sus servicios se hicieron necesarios muy pronto.

La provincia de Guayaquil, dependiente del virreinato de Nueva Granada por su posición geográfica y por motivos accidentales, estuvo en varias ocasiones sujeta al virrey del Perú y lo estaba de hecho en lo político y militar al tiempo de invadir San Martín el territorio peruano. Al proclamar su libertad, acontecimiento que se realizó en 1820, antes que el Perú jurase la suya, se había puesto bajo la protección de San Martín y de Bolívar, cuyos ejércitos operaban en el Sur y en el Norte manteniendo á raya el poder español.

Bolivar, persuadido de que la guerra en el Sur de Colombia, llevada por los valles de Patra y de Pasto, no daba resultados, resolvió atacar á Quito á la vez por el Sur y por el Norte. La emancipación de Guayaquil le proporcionó base para sus operaciones y despachó al general Antonio José de Sucre. La misión de éste era política, al mismo tiempo que militar.

La provincia de Guayaquil, al efectuar su emancipación, se había declarado autónoma. El general Sucre, al trasladarse á ella, á la vez que prestarle el auxilio de sus armas, llevaba encargo de negociar su incorporación á Colombia.

En mayo de 1821, el general colombiano, con una columna de mil hombres reunida en Popayán, se embarcó en el puerto de Buenaventura y se dirigió á Guayaquil. A su arribo encontró la opinión dividida en dos partidos; el uno, que era la mayoría, estaba por la anexión al Perú y el otro por la unión á Colombia. Urgía adoptar una ú otra de esas resoluciones. Las armas de la naciente, al par que pequeña república, habían sufrido un revés en su primer ensayo, en Ambato, en noviembre de 1820, y no podía conservarse, dados sus reducidos medios, ni aun á la defensiva, sin el auxilio militar del Perú ó de Colombia

Sucre, con sus tropas, después de sofocar una sublevación en favor del rey intentada por la flotilla que existía en el río, quedó de hecho dueño de la situación militar y árbitro de los destinos de la nueva república. Resolvió su incorporación á Colombia.

Definida así la suerte de Guayaquil, Sucre se contrajo á su defensa militar. Las operaciones de la guerra no le fueron, sinembargo, favorables. Habiendo logrado al principio algunos sucesos, se situó en Huachi. Allí sufrió una completa derrota. Casi simultáneamente, las fuerzas de Colombia que hostilizaban á Quito por el extremo opuesto, retrocedían vencidas en Paita y abandonaban Popayán. La campaña del Sur parecía perdida para Colombia.

Al abrir Sucre su primera campaña por Guayaquil, escribió á San Martín pidiéndole auxilios. "Un cuerpo de tropas dependiente del ejército del Perú que se levante en Piura, decía, puede cooperar muy eficazmente á la campaña sobre Quito, invadiendo por Loja y Cuenca y penetrar hasta reunirse con la división de Colombia que marche desde Guayaquil." Después de su derrota en Huachi, hubo de darlo todo por perdido, si no era prontamente sostenido por tropas del Perú.

A la sazón hallábase sobre la frontera la división organizada en Trujillo y Piura por el intendente general Arenales, y vistas las insistencias de Sucre y la situación militar de Colombia, San Martín dispuso que marchase en apoyo y protección de Guayaquil.

Como el general Arenales declinara el mando de la expedición, dando por causal sus enfermedades, Sucre pensó que el verdadero motivo de su excusa era la repugnancia para ponerse bajo sus órdenes y le ofreció modestamente someterse á su obediencia; pero Arenales persistió en su negativa y fué nombrado jefe de la división el coronel Andrés Santa Cruz.

Celebróse, como consecuencia, un convenio internacional. El Perú alistaba sus tropas y las enviaba en auxilio; pero los sueldos y las bajas de la división durante la campaña, quedaban á cargo de Colombia.

La dicha división auxiliar componíase de dos batallones y tres escuadrones, en que formaban soldados de nacionalidad peruana y argentina, que sumaban un total de mil quinientos hombres. Uno de los batallones se había organizado sobre la base de una compañía de veteranos que combatieron en Chacabuco y Maipú, y estaba mandado por el coronel argentino Félix Olazabal. El otro iba compuesto exclusivamente de peruanos, á las órdenes del comandante argentino Francisco Villa. Dos escuadrones de cazadores á caballo, peruanos, marchaban á cargo del comandante Antonio Sánchez, argentino también, y por último, se completaba la división con un escuadrón, "Granaderos de los Andes", de noventa y seis plazas, con el comandante Juan Lavalle, todos argentinos.

Salieron de Piura las dichas tropas auxiliares y siguiendo el plan de campaña trazado por Sucre, el 20 de enero de 1822, cruzaron el río Macará que separa la circunscripción peruana de Ayabaca de la ecuatoriana de Loja. El mismo dia, según la combinación acordada de antemano, salía Sucre de Guayaquil, por Machala, camino de Yuluc. Sin encontrar resistencia, ni sufrir contratiempos de ninguna clase, pasando por la ciudad de Loja, se dirigieron las tropas peruanas al pueblo de Saraguro, donde el 9 de febrero se les incorporaron las que traía Sucre de Guayaquil, formando entre ambás un pequeño ejército de tres mil hombres.

Los españoles ocupaban la ciudad de Cuenca con una división de novecientos cincuenta hombres, bajo las órdenes del coronel Tolra.

Mientras las tropas formadas en Piura operaban en el territorio ecuatoriano, San Martín que había concertado una entrevista con Bolívar, en Guayaquil,se embarcó en el Callao con dirección á Paita, el 6 de febrero de 1822. Delegó el poder ejecutivo en el marqués de Torre Tagle y el mando militar en el general F. Alvarado.

La entrevista de los capitanes se hacía necesaria para concertar de común acuerdo las operaciones de la guerra, proseguirla con energía, armonizar los intereses de los dos nuevos estados del Perú y de Colombia y para asegurar la estabilidad de los destinos á que se acercaba la América del Sur.

Por exigencias de la navegación, San Martín llegó á Huanchaco de arribada, y allí recibió aviso de que Bolivar no podía por entonces constituirse en Guayaquil. Se regresó á Lima, donde sin reasumir el mando se retiró al pueblo de la Magdalena.

El 24 de mayo de 1822, las tropas salidas de Piura, en unión con las de Colombia salidas de Guayaquil, coronaban su campaña sobre Quito con la espléndida victoria de Pichincha, librada á 4,600 metros de altura y á la vista de los cuarenta mil habitantes de aquella ciudad, que capituló al dia siguiente, rindiéndose las tropas españolas que la ocupaban y resolviéndose la libertad de todo el territorio ecuatoriano.

Este hecho de armas memorable, puso á cubierto de amenazas el Norte del Perú. La administración independiente se consolidó allí, aún cuando en el Centro y Sur del territorio experimentaba sérias vicisitudes.

En el mes de julio volvió San Martín á emprender viaje á Guayaquil. Durante su ausencia, el 28 de julio de 1822, primer aniversario de la proclamación de independencia, tuvo lugar una conmoción popular en Lima, excitada por las medidas imprudentes del ministro Bernardo Monteagudo.

La situación política se presentaba preñada de dificultades. Graves peligros rodeaban á los independientes. Las tropas del virrey, reforzadas en el interior,volvían á la costa en són de ataque y se carecía de fuerzas suficientes para contenerlas. Rivalidades é intrigas debilitaban á los independientes.

Uno de los motivos que llevaba á San Martín á Guayaquil para conferenciar con Bolívar, era obtener refuerzos á fin de reanimar las operaciones de la campaña y tranquilizar los ánimos. Su entrevista no le procuró ninguna ventaja y decepcionado regresó San Martín á Lima el 19 de agosto, para reasumir el mando.

El 20 de setiembre de 1822 se instaló en Lima el primer congreso constituyente. Todo conspiraba para fomentar temores. La memoria presentada por el ministro de hacienda, Hipólito Unánue, pinta con vivos colores la situación: "A mi ingreso al ministerio, dice, estaban exhaustos los fondos de la tesorería. La agricultura, alrededor de treinta leguas de la capital, no ofrecía más que un vasto desierto; el enemigo ocupaba en la sierra las minas y en la costa la plaza del Callao, impidiendo todo comercio. Los recursos públicos y los particulares todos estaban agotados."

Para aliviar á los pueblos, se abolieron los impuestos extraordinarios que desde el año 1821 habían ido recargando los mandatarios españoles para sostener su causa. Entre otros se abolió el estanco de tabacos, suprimiéndose una fábrica de cigarros implantada en Trujillo.

En Piura, el estado económico de sus pobladores era por entonces un tanto menos afligido que en el resto del país. El año de 1821 fué relativamente abundante en lluvias, y por consiguiente las cosechas de 1822 compensaron en parte los contratiempos que se producían por causa de la guerra y de la intranquilidad que prevalecía en todos los ánimos. Las cuestiones de orden político y de interés militar, primaban, sin embargo, por encima de todas las consideraciones de otro género. Se atravesaba un período azaroso, de prueba y sacrificios, y no podía en ninguna parte disfrutarse bienestar, ni tranquilidad.

La conferencia de Guayaquil, que tanto ha preocupado á los historiadores, por haber permanecido secretos los términos en que se realizó, dió lugar á la abdicación de San Martín.

Como el Gobierno peruano no había puesto condiciones á su prestación de auxilios para la guerra de Quito, San Martín, al conferenciar con Bolívar, lo halló en todo intransigente. Después de Pichincha, Bolívar era árbitro de la situación en Colombia, y podía dictar sus condiciones para auxiliar al Perú, que por las mismas circunstancias había perdido no solo su preponderancia, sino todo influjo efectivo en Guayaquil.

Bolívar rehusó enviar tropas á no venir personalmente á dirigirlas y San Martín resolvió abandonar el mando, lo que realizó, en efecto, saliendo del país y dirigiéndose á Europa el 22 de setiembre de 1822, y se nombró una junta de gobierno compuesta del general La Mar, Felipe Antonio Alvarado y Manuel Salazar y Baquíjano, conde de Vista Florida.

Por entonces la división que fué á Pichincha regresó á Piura por el mismo camino que había llevado, ingresando á la ciudad antes de terminar el año de 1822. No traía más que los laureles. Ninguna ventaja efectiva había conseguido para el gobierno que la envió. La causa general de América logró con su concurso la ventaja inmensa de libertar definitivamente al Ecuador y á Colombia; pero el gobierno peruano para sus intereses particulares, no consiguió más que estimular las pretensiones de preponderancia que prevalecían en el ánimo de Bolívar.

En Quito, por falta de numerario, se hizo acuñar moneda de cobre, y con esta moneda se pagaron los ajustamientos de la división peruana. A su ingreso al territorio de Piura, para satisfacer sus consumos, impuso la circulación de dicha moneda é inundó con ella la plaza, produciéndose los trastornos consiguientes.

Todo conspiraba para hacer la situación del país penosa y difícil.

En los comienzos del año de 1823 tuvieron lugar las derrotas de la división de Alvarado, ocurridas en Torata y Moquegua. Con este fracaso perdió la causa independiente sus mejores tropas. Aterrados en Lima por la noticia, no atinaban con el partido que convenía adoptar. El congreso destituyó á la junta de gobierno y nombró presidente de la república al coronel José de la Riva Agüero, quien inmediatamente despachó al general Mariano Portocarrero á donde Bolívar, en demanda de los auxilios de Colombia.

Mientras llegaban dichos auxilios, tuvieron lugar funestos sucesos en Lima. Los generales españoles Canterac y Valdez se acercaron á la ciudad con ocho mil hombres y no pudiendo opo–

nerle fuerzas iguales, los independientes resolvieron evacuar la capital y trasladarse con todo lo más útil al Callao. El general Antonio José de Sucre, acabado de llegar con algunas tropas colombianas, asumió el mando del ejército y se emprendió en orden la retirada.

En el Callao, sin embargo, todo fué confusión. Los partidos políticos se manifestaban separados por rivalidades extremas que nada ni nadie podía moderar.

El congreso depuso á Riva Agüero el 22 de junio de 1823 y le ordenó salir del territorio, nombrando en su lugar al ciudadano Francisco Valdivieso.

Riva Agüero no se dió por notificado y siguió ejerciendo el cargo. Sucre que se veía embarazado por las intrigas que se agitaban entre los bandos rivales, intervino para templar la exaltación de los partidos. En la acción del 25 de junio, última celebrada en el Callao, se decretó que las cosas permanecieran como estaban.

Sánchez Carrión y Olmedo se embarcaron para acelerar la venida de Bolívar, y Riva Agüero y la mayoría de los diputados se dirijieron á Trujillo, en dos buques, con entera separación. Sucre, libre ya de sus intrigas, se dedicó con su ejército á la defensa de la plaza.

Los realistas, en Lima, ocuparon la capital por pocos días. Como su situación no fuera segura, la abandonaron el 17 de julio, después de imponerle un empréstito forzoso de quinientos mil pesos.

El general Canterac y sus tropas tomaron por las provincias del centro, hacia Huancavelica.

Libre de nuevo Lima, Sucre delegó las facultades que le había conferido el congreso en el mariscal Bernardo Torre Tagle, declaró los departamentos del Norte en estado de asamblea, aseguró la plaza del Callao y se embarcó para Chala, con el propósito de expedicionar en el Sur.

Reinaba por entonces un temerario espíritu de disención: todo era celos de mando, enemistades, inquietud, injurias y guerra civil. Las pasiones desbordadas ofuscaban los espíritus y asombra hallar señales de tan escasa cordura, rivalidades tan insensatas é imprudentes, en medio de lo crítico de las circunstancias y de la magnitud del áspero conflicto porque atravesaba la causa de la patria.

Riva Agüero, en Trujillo, estuvo muy lejos de conducirse con la prudencia necesaria. Apenas llegado á la vez que los diputados salidos del Callao, renació entre él y el congreso la funesta discordia que parecía haberse calmado. Instalados los representantes en casa de don Pedro Urquiaga, presidente accidental del departamento, por ausencia del titular coronel José Félix Jaramillo, algunos mostraron deseos de llevar á cabo la resolución de 23 de junio sobre vacancia.

Con tal motivo, Riva Agüero creyó llegada la oportunidad de realizar su proyecto de disolver el congreso. Principió por escribir á los cabildos para que levantaran actas solicitando la disolución, y habiendo llegado un cuerpo de tropas, con cuya fidelidad podía contar, el 19 de julio dictó un decreto disolviendo la asamblea. Declaró á los diputados sin atribuciones ni privilegios; embarcó á los más hostiles en la barca "Feliz Trujillana" con destino al Sur, y nombró un senado compuesto de diez vocales, elegidos entre los mismos diputados, por supuesto escogiendo á sus parciales, para que asumieran la representación de los departamentos, entre los que figuraban dos procedentes de Piura, don Tomás Diegues, cura de Catacaos, y don Manuel José de Arrunátegui, cura de Frías.

Los expulsados de Trujillo arribaron á Chancay, donde fueron puestos en libertad con grandes regocijos. De ese punto pasaron á Lima, y reuniéndose con algunos otros que permanecían allí, declararon vacante el 16 de agosto, en Lima, la presidencia de la república y nombraron al mariscal Bernardo Torre Tagle. Mientras tanto, los jefes del Norte, en Trujillo, se comprometieron á sostener á Riva Agüero.

Hubo con esto dos presidentes, uno en Trujillo y otro en Lima, y también dos congresos.

El 1º de setiembre llegó Bolívar al Callao é hizo luego su entrada á la capital. El congreso de Lima expidió una resolución autorizándolo para que terminara las diferencias entre las facciones disidentes y el 10 del mismo mes le confirió la suprema autoridad militar y política.

Torre Tagle, al frente de la administración en Lima, continuó durante las desavenencias antedichas con ciertas apariencias de poder.

Se enviaron comisionados á Riva Agüero, pero habiendo resultado estériles las negociaciones, Bolívar se puso en marcha para Trujillo, abriendo campaña á fin de someter al ex-presidente.

El sesgo que tomaban las cosas amenazaba terribles complicaciones. Circunstancias inesperadas, sin embargo, vinieron á resolver el conflicto, evitándose los males consiguientes.

El ejército del Sur, que operaba en Puno al mando del general Santa Cruz, parcial de Riva Agüero, después de la batalla de Zepita, resultó completamente deshecho. Tras este contratiempo, el coronel Antonio Gutiérrez de la Fuente, que mandaba el regimiento "Coraceros", se rebeló contra Riva Agüero, entró á Trujillo el 25 de noviembre y tomó presos á los miembros del gobierno, sometiéndose á Bolívar con las tropas que logró reducir á su obediencia.

Por este tiempo llegó á Santa la escuadra procedente del Sur, compuesta de once buques de guerra, y entre ellos dos fragatas, conduciendo al general Santa Cruz y á los restos de su división. El vice-almirante Martín Jorge Guisse que la mandaba, enterado de las ocurrencias, pasó á Huanchaco y reclamó vigorosamente la libertad de Riva Agüero, notificando el bloqueo de los puertos comprendidos entre Santa y Tumbes; pero sabiendo luego que había sido remitido á Guayaquil, se entablaron negociaciones y todos se sometieron á Bolívar.

Calmados los disturbios, Bolívar encargó del mando del ejército á Sucre y siguió viaje á Cajamarca, para regresar poco después á Trujillo, asegurándose así el éxito de la campaña contra los realistas y dictándose las disposiciones del caso, á fin de aumentar y disciplinar el ejército.

Las tropas de que disponía Riva Agüero en Trujillo, al someterse á Bolívar, se componían del regimiento "Cazadores de la Guardia" de los batallones "Guardias Nº 1" y "Legión Nº 2", una brigada de artillería con seis cañones, un corto personal de estado mayor y un pequeño cuerpo de inválidos, en todo 2,045 hombres. Con ellas se formó una división y se le paso bajo las órdenes del general La Mar. Por esa fecha se hallaba en Tumbes el teniente coronel Ramón Castilla, haciendo reclutas para completar el regimiento "Cazadores de la Guardia". Sus enemigos lo calumniaron ante Bolívar, y fué remitido preso al cuartel general de Carás, donde después de algunos incidentes se le puso en libertad y se le destinó en la división La Mar.

Los pueblos antes sometidos á Riva Agüero se manifestaban muy en contra suya. Sea por complacer al vencedor, por recuerdo de sus exacciones ó por razón de las calamidades sufridas, en Piura se aplaudió mucho el cambio realizado.

No era allí cómoda ni desahogada la situación. Multitud de circunstancias conspiraban para mantener intranquilidades, recelos y graves dificultades económicas. A fojas 38 vuelta del libro de Cabildo de Piura, correspondiente al año 1824, se lee: "Igualmente se acordó, á representación del señor síndico procurador don Manuel Silva, que se pusiese á noticia de dicho señor intendente el mal que sufre esta provincia con la introducción de moneda de cobre en pesos y doses, por los conductores de Quito, para que tome las providencias convenientes á efecto de impedir su círculo y de escarmentar la mala fé de dichos conductores".

Resulta de la exposición hecha entonces, que en los años de 1821 á 1824, el numerario circulante en los departamentos libres del Perú era la moneda nacional de plata mandada sellar en 1822, los billetes inconvertibles de 1 y 10 $ y de 4 y 2 reales emitidos por la misma fecha, y los pesos y doses de cobre traídos de Quito. El oro y la plata española habían emigrado.

Como la moneda mala desaloja á la buena, la concurrencia de varias, todas ellas con distinta estimación, produjo el fenómeno que era natural, y el cobre, la más depreciada de todas, se impuso en el mercado de Piura, introduciendo el desorden en las transacciones.

Por tal motivo y por otros, todo el año de 1824, entre los azares de la guerra cuyo teatro se circunscribía al Centro y Sur del territorio, las provincias del Norte, no obstante hallarse alejadas del campo de las operaciones, sufrieron sus consecuencias. Allí repercutían los ecos de los sucesos prósperos ó adversos de las armas de la patria y daban por consecuencia medidas y situaciones por demás penosas, resultado necesario de la incertidumbre é inquietud que embargaba todos los ánimos y de lo azaroso de la época.

Como muestra de las circunstancias de aquel entonces, de la condición en que se encontraban los pueblos y de la manera como se conducían las autoridades; tomamos los siguientes párrafos de la exposición que hace el ciudadano teniente coronel Juan Agustín Lira, dando cuenta de su conducta pública; folleto muy curioso, con fraseología y estilo *sui generis*, publicada en 1834.

Dice más ó menos:

"Paso, pues, á dar cuenta del año 24, en que fuí nombrado comandante militar del cantón de Huancabamba, compuesto de ocho pueblos de crecida población. Dadas las circunstancias de aquel año, cada uno de los que tenía mando era un dictador. A todos se trasmitía facultades extraordinarias, como consta de las instrucciones que se me dieron, pues en esa época era preciso obrar dictatorialmente, por el mismo estado del país, con cuyo motivo entiendo que hice servicios muy importantes............

"Por uno de los artículos de mis instrucciones, se me autorizaba para tomar cuentas á cualquiera autoridad que hubiera intervenido en negocios del Estado. Mi primer cuidado fué hacer esta indagación. De ella resultaron enteros efectivos en las arcas de la provincia de Piura; mas el gobernador don Francisco Iparraguirre, del pueblo capital del cantón de mi mando, se negó á dar cuentas, demoró, y al fin hizo ilusorias mis providencias, á pesar de que agoté la moderación. Púsome en la necesidad de intimarlo con la suspensión de su destino y con la orden de embargo. Ese mismo día fugó llevándose sus bienes en metálico. Mandé tras él á un paisano con dos soldados del piquete que tenía á mis órdenes; pero llegaron á Piura sin darle alcance, por haber seguido distinta ruta. Allí, el comandante general Torre Valdivia lo apañó y no me lo devolvió, como habría debido hacerlo. El influjo de que disfrutaba el perseguido era bastante poderoso.

"Nombré gobernador á don José María Medina, haciendo uso de las facultades extraordinarias de que estaba investido. Quedaron, por entonces, en este estado las cosas, y continué en el desempeño de mis deberes, en un destino el más odioso que puede conferirse á un militar, pues que todos los oficios se reducían á pedidos de dinero, mulas, caballos ó reclutas, esto es á desnudar al prójimo ....

"Antes de referir los importantes servicios que presté como dictador de pueblos que encerraban como 30,000 almas, séame permitido hacer algunas narraciones capaces de servir á la historia.

"Llegué á Huancabamba á casa de don Ignacio Távara, quien fué mi compañero de viaje desde Piura. Este me contó algunos sucesos ocurridos en el pueblo, que me dieron á conocer el carácter de sus habitantes, y de que estaban familiarizados con el desorden y acostumbrados á fomentar asonadas contra sus gobernantes. Me refirió que el coronel Medina, edecán de S.E. el Libertador, comisionado para levantar planos y tomar conocimiento de las poblaciones, tras la cordillera de los Andes y los ramales que forma desde Cajamarca, para el caso de que el ejército patriota tuviera que hacer retirada á las fronteras de Colombia, había tenido que huir precipitadamente. Al llegar á Huancabamba pidió bagajes y viendo que se los negaban los mandó extraer de las casas. Con tal motivo se atumultó el pueblo y al toque de alarma se reunieron en la plaza más de mil almas, obligándolo á salir distrazado y con no poco peligro y trabajo.

"Con tales antecedentes, viendo que pasado tres días de mi arribo, solo el señor cura doctor Celis me visitaba, me puse azaroso, pues se me hizo entender que tenía que habérmelas con hombres díscolos y altaneros. Hice presente al comandante general mi situación y éste me remitió un piquete de diez hombres al mando del teniente José María Arellano.

"Pasados algunos días, me quejé al cura de la extraña conducta de los pobladores. Le indiqué que en un baile podía lograrse una reunión general y en él podría comunicarme con sus feligreses. Se combinó, se preparó y se efectuó la reunión. Interesado en adquirir popularidad, procuré animar el *sarao*, y en su mayor calor, salió una voz entre la mosquetería que vivaba al rey, acompañada de un murmullo poco tranquilizador. Disimulé, y dí orden al teniente Arellano para que fuese al cuartel, pusiese el piquete sobre las armas y regresara con dos soldados armados y disfrazados apostándolos tras el mucho pueblo que había en la puerta de la sala de baile. Lo hizo con viveza y prontitud, más el murmullo crecía, hasta alarmar á los concurrentes.

"Luego que ví á Arellano, quien me trajo mis armas de fuego, embestimos al grupo de donde salían las voces. Fueron presos algunos y terminó la función.

"Con las precauciones del caso hice averiguaciones prolijas y resultó que quien daba las voces había sido un negro esclavo muy ladino, perteneciente á don José Adriansén, el vecino más rico del lugar, y además otro joven decente.

"Era preciso imponerse al pueblo, para escarmentar sus tendencias sediciosas y carácter indomable, que aquella misma noche proyectaba apoderarse de mí, y que lo hubiera hecho á no intimidarlo la fuerza. De pronto pensé fusilar al negro; pero el horror que me inspiraba esta clase de castigo me retrajo. Opté por amedrentarlos. El día siguiente era festivo y en él debía reunirse la población que estaba diseminada, y como mi objeto era presentarles un espectáculo, que al paso que los intimidase, no hiciese estremecer la humanidad, dispuse que el negro atado en un poste en el medio de la plaza, fuese colocado con una mordaza mediante un hueso traído del cementerio, repitiéndose esto en tres días de igual concurrencia. Se cumplió la condena y ello bastó para domeñar á los génios inquietos, y después, puedo asegurar, que jamás mandé pueblos más obedientes. Al esclavo lo entregué preso á su amo con una cadena, el que me pidió le diera muerte, por vindicarse de la nota de godo, lo que era en efecto.

"Pasados algunos días de este suceso, recibí un parte del pueblo de Huarmaca, de crecida población, donde había tenido lugar una asonada, en la que acaudillados por don José Manuel Cherveches y apoyados por cuarenta ó cincuenta soldados que se refugiaron allí después de haber desembarcado en las costas de Piura, adonde llegaron en el bergantín corsario *Brujo* armado en Chiloé, proclamaron al rey. Al momento dí parte á la comandancia general y organicé una partida de paisanos honrados, que puse á las órdenes de mi buen amigo y buen patriota don Ignacio Távara. Yo partí al día siguiente con el piquete de infantes de que disponía, á los que hice tiradores con algunos sables que recojí; pero á las pocas leguas tuve aviso de que á la vista de mi guerrilla se había levantado el pueblo en masa, con el gobernador á la cabeza, y había dispersado á los sublevados, tomando á muchos prisioneros.

"Comisioné á Távara para que levantase un sumario y á los doce días estuvo de regreso con los presos á los que bien asegurados remití á Piura, siendo mandados de allí á Trujillo. La Corte Superior condenó á Cherveches á diez años de presidio, lo mismo que á sus atolondrados compañeros; apesar de que la mujer de éste ofreció una gruesa suma de dinero por su libertad.......

"Estos pueblos desde el año 21 no querían prestarse á nada. Solo algunos jóvenes decentes, entusiasmados por la novedad y el amor patrio, se presentaron al gran mariscal Santa Cruz, entonces coronel, á cargo de la división auxiliar que fué á Colombia, y prestaron sus servicios como voluntarios. Entre estos se distinguió don Miguel Medina, hijo del gobernador que nombré yo en Huancabamba y que más tarde fué coronel de Húsares.......

"La provincia de Piura, en los años de 1821 á 1824, ha hecho servicios de mucha importancia, y algunos de sus hijos y aun hijas, pueden gloriarse de haber contribuído con magnificencia á nuestra regeneración política. Entre otras, la señora doña Luisa Godos, digna esposa del señor don José Lamas, desplegó virtudes cívicas merecedoras de particular encomio.

"El cantón de Huancabamba contribuyó para la campaña de Ayacucho, en un solo año, con S. 12,000, que se entregaron líquidos en la caja de Piura, además de otros S. 25,000 que se pidieron por el Libertador, y con 135 reclutas y 685 animales, entre reses, mulas y caballos.

"En marzo de 1825, recibí orden de retirarme á Piura, cesando ya los comandantes militares, como innecesarios, por los felices resultados de Ayacucho."

Como se vé por la relación anterior, los partidarios del rey no escaseaban en Piura, mientras la campaña de la independencia se mantenía incierta. En todos los pueblos del interior existían realistas convencidos, dispuestos á provocar la reacción; pero, felizmente, aunque el ejército español volvió á ocupar Lima el 27 de febrero de 1824, fué por pocos días, y el 6 de agosto tuvo lugar la batalla de Junín, y pocos meses después, el 9 de diciembre, la de Ayacucho, que selló el triunfo de la libertad y consolidó la independencia con la capitulación del virrey La Serna.

En los albores de 1825, el Perú había dominado la porfiada resistencia de los partidarios del sistema colonial. Con excepción de la plaza del Callao y sus fortalezas, sustraídas á la causa de la patria por la traición de Moyano, en todo el territorio flameaba la bandera nacional. Después de los inminentes riesgos corridos en los últimos tres años, los representantes de la soberanía é independencia se reunían, por fin, tranquilos en Lima, bajo los auspicios de la victoria.

El Congreso, el mismo día de su instalación, 10 de febrero de 1820, renovó los poderes de Bolívar, y con el título de "Libertador" le volvió á encargar del mando supremo político y militar de la República.

Sin sucesos de mayor importancia para la sección que tratamos transcurrió el año de 1825 y parte de 1826. Mientras el ejército, á órdenes de Bolivar, expedicionaba por el Sur y operaba en el Alto Perú para disolver los últimos restos realistas, la junta encargada del gobierno en Lima procuraba normalizar los servicios administrativos. Al efecto, se regularizó el ramo de correos, restableciéndose sus funciones en forma que armonizara las exigencias de la época, muy diversas entonces de lo que son en el día.

A Piura se le consideró administración principal, dotándola de los recursos y medios necesarios para despachar y recibir 48 correos al año. El servicio se hacía todo por tierra, mediante postillones escalonados. Un correo transitaba de Piura á Guayaquil, llevando por Tumbes correspondencia únicamente. Las encomiendas para ese destino las llevaban de Piura los correos que venían de Quito, dejándolas en Cuenca para que siguieran de allí por el Naranjal á la costa. Salían dos correos mensuales: otros dos salían de Paita, conduciendo para Lima las valijas que llegaban hasta allí por mar de Panamá y de México. Entre estos correos, el de Quito seguía hasta Bogotá, y con el nombre de carrera de los valles había un servicio que permitía comunicarse por tierra desde el Cuzco hasta esa ciudad, pasando por Abancay, Andahuailas, Ayacucho, Huancavelica, Lima, Trujillo, Chiclayo Piura, Loja, Cuenca, Ríobamba, Quito, Ibarra, Pasto y Papayán, comprendiendo un camino de 4,075 kilómetros.

De regreso Bolivar del Alto Perú, que dejaba constituído en República independiente con el nombre de Bolivia, se trató aquí de hacer aceptar la misma constitución que se había dictado para aquella nueva nacionalidad, y en la que se establecía un presidente vitalicio con derecho de elegir sucesor.

Con tal motivo, el dicho proyecto de constitución, que despertaba algunas resistencias, se mandó someter á la deliberación de los colegios electorales, á fin de robustecerlo con los prestigios de una aceptación en la apariencia voluntaria y general. Todos los colegios electorales de la República, con excepción del de Tarapacá, le prestaron su asentimiento. En consecuencia, el 24 de agosto de 1826 se juró en Piura, con toda solemnidad, la constitución vitalacia que se designaba con el nombre de boliviana, certificando el acta, como intendente, el sargento mayor don Manuel Jerónimo Seminario y Jayme y como secretario don Pedro Vargas Machuca.

Antes de terminar el año de 1826, el Libertador Simón Bolivar, presidente á la sazón del Perú y de Colombia, abandonó Lima urgido por graves exigencias políticas; el general José Antonio Paez se había sublevado en Valencia y amenazaba segregar Venezuela de la unidad Colombiana. Al frente del gobierno del Perú quedó en Lima el gran mariscal Andrés Santa Cruz. En Bolivia, apoyado por las tropas auxiliares de Colombia, gobernaba el gran mariscal Antonio José de Sucre.

Trascendentales cuestiones embargaban entonces la cuestión de las repúblicas sud-americanas, recién nacidas á la vida independiente.

Mientras de un lado se ponía empeño en endiosar á Bolívar, haciendo lujo de adulación y servilismo; de otro se censuraba duramente sus tendencias absolutistas, y tanto aquí como en Bolivia, la nueva carta política ó sea la constitución vitalicia, despertaba sordas resistencias. Los pueblos no la veían con buenos ojos. En Colombia mismo inspiraba recelos.

Las municipalidades de Guayaquil, Quito, Cuenca y Cartagena, manifiestamente sugestionadas por las autoridades, acordaron investir á Bolivar con el caracter de dictador y estas manifestaciones que luego se repitieron en Bogotá, apuraron el descontento.

El 26 de enero de 1827, la tercera división del ejército auxiliar de Colombia, acantonada en el pueblo de la Magdalena, á inmediaciones de Lima, resolvió deponer á sus jefes.

Sin lucha ni violencia, acordados entre sí los oficiales, separaron del mando á los generales Jacinto Lara y Arturo Sanders y proclamaron comandante general al coronel José Bustamante. Se pronunciaron en contra de la dictadura de Bolivar y pidieron al gobierno su repatriación á Colombia.

Este acontecimiento tuvo la más alta trascendencia. Sus consecuencias pronto se dejaron sentir en una gran parte de la América.

El Gobierno peruano, defiriendo á las exigencias de la opinión pública, declaró con fecha 28 de enero de 1827, que la constitución vitalicia no había sido bien recibida y que en consecuencia convocaba á los pueblos para elegir representantes á una Asamblea Constituyente.

Atendida la solicitud de la tercera división auxiliar colombiana, se le proporcionaron trasportes y se dió á la vela para el Norte. El 6 de marzo desembarcaba una parte de dicha división en el puerto de Manta, mientras el resto compuesto de los batallones Rifle y Arauri y del regimiento Húsares, con el coronel Bustamante, quedaba en Paita para hacer la travesía por tierra siguiendo la ruta de Macará.

Esta parte atravesó todo el territorio de Piura y siguió su viaje al Ecuador. En Cuenca, debido á las disposiciones de la autoridad obediente á las órdenes de Bolívar, operó una reacción, depuso al coronel Bustamante y se sometió al general Antonio Obando, mandado de Colombia para el efecto. Los qne desembarcaron en Manta, después de varias evoluciones llegaron á Guayaquil, donde pretendieron proclamar obediencia al Gobierno del Perú, pero en San Bordón se sometieron á Bolívar.

El 4 de junio de 1827, el comandante militar de Tumbes, I. Arrara, daba cuenta de haber llegado por Zarumilla, emigrados de Guayaquil, varios jefes y oficiales colombianos. Eran miembros de la 3ª división que no habían querido someterse á las autoridades, tras el malogro de los planes que motivaron la sublevación de la Magdalena. Ese mismo dia se instalaba la constituyente en Lima. Ante ella renunció el gran mariscal Santa Cruz y se procedió luego á nombrar presidente de la república al general José de La Mar, declarando abolida la constitución vitalicia y en rigor la dictada en 1823.

El Perú se constituyó, pues, con gobierno propio, libre de la influencia extranjera.

A partir de esta fecha los acontecimientos se complican. El año de 1827, como pocos, preñado de sucesos trascendentales para las nuevas repúblicas de América, toca á su término. Ha corrido casi todo entre intrigas y querellas, dando lugar en Venezuela, Nueva Granada, Ecuador y Bolivia á la sublevación de batallones, pronunciamiento de plazas fuertes, protestas, cambio de juramentos y enconadas divisiones. Bolívar se ha hecho cargo de la presidencia en Colombia. Desaprobando los procederes de su Congreso, asumiendo facultades extraordinarias, convoca á una Convención, expide un decreto terrible contra sediciosos y traidores, se niega á recibir al plenipotenciario peruano y manifiestamente se prepara para la guerra. Poco después, el 2 de julio de 1828, disuelve la Convención reunida en Ocoña, asume el mando supremo de Colombia "*sin limitación de autoridad*" y lanza una proclama ordenando "volar á las fronteras del Perú para esperar allí la hora de la venganza".

Estaba declarada la guerra.

Mientras se reunían algunas tropas en Piura, el 31 de agosto, la corbeta de guerra peruana "Libertad", de 22 cañones, calibre 24, mandada por el comandante Carlos Postigo, se hallaba fondeada en la punta de Malpelo, á inmediaciones de Tumbes. De improviso se presentaron la corbeta de guerra colombiana *Pichincha* y la corbeta *Guayaquileña* con el designio manifiesto de intentar el abordaje. Trabóse reñido combate. El enemigo permunido con la considerable cantidad de tropa y marinería que al efecto había sacado de Guayaquil, se empeñaba en rondar por las aletas, procurando hacer presa con sus grampas y cadenas para abordar á la *Libertad*. Felizmente habiendo ésta conseguido cortar sus anclas y ponerse en movimiento, rechazó el ataque con vivo y certero fuego de artillería. Después de una hora de combate, habiéndose declarado incendio abordo de a "Guyaquileña", los buques colombianos se retiraron con bastantes averías. La "Libertad" tuvo 8 muertos y 32 heridos.

Se iniciaban las hostilidades.

El 9 de setiembre el gobierno del Perú decretó el bloqueo de la costa colombiana, comprendida entre los paralelos 3° 6' de latitud Sur y 9° Norte, esto es, de Tumbes á Panamá."

En Piura se habían concentrado algunas tropas. Con la designación de ejército del Norte, se reunieron dos divisiones de infantería, una de caballería y una corta brigada de artillería, con 4600 hombres en todo. Los colombianos en territorio del Ecuador alcanzaban á 6000.

Para emprender la campaña, dada la diferencia numérica, era indispensable esperar el ejército del Sur, que á la sazón se encontraba en las fronteras de Bolivia. Con tal refuerzo, el efectivo peruano alcanzaría á ocho batallones de infantería, dos regimientos y dos escuadrones de caballería y una brigada de artillería; en total 8400 hombres bien armados.

A mediados de setiembre llegó á Paita la fragata de guerra "Protector", conduciendo al gran mariscal La Mar, que venía á ponerse al frente del ejército y traía algunos elementos militares.

Todo el mes de octubre trascurrió en espera, declarándose cuartel general el pueblo de Tambo Grande. Las tropas del Sur demoraban más de lo previsto.

El 11 de noviembre, dispuso S. E. el mariscal La Mar, que hacía de director de la guerra, el movimiento de un batallón sobre el pueblo de Ayabaca, inmediato á la frontera ecuatoriana. El 28 una partida de observación, compuesta de 35 hombres de caballería, partió también de Tambo Grande, con orden de penetrar en territorio enemigo, á donde llegó el 1º de diciembre, sorprendiendo al pueblo de Sosoranga y haciendo prisioneros al capitán Juan García y 8 hombres del escuadrón "Cedeño".

El general de brigada José María Plaza, con la división de su mando, abandonó Tambo Grande el mismo día 28, marchando á ocupar la frontera sobre el rio Macará. Tras él siguieron escalonados los demás cuerpos del ejército del Norte.

Venían noticias alentadoras de Colombia. Popayán era teatro de acontecimientos favorables al Perú. Los coroneles José María Obando y José Hilario Lopez, se levantaron el 12 de octubre, enarbolando bandera contra Bolívar, resueltos á sostener la constitución de Cucuta que éste había desconocido. En Paita vencieron al coronel Tomás Cipriano Mosquera, tomando 1700 fusiles y numerosos elementos militares y avanzaban victoriosos sobre el valle del Cauca, obligando á Bolívar á destacar al general José María Córdova, con 1500 hombres, al mismo tiempo que forzaban al ejército de Quito á desprenderse de una fuerza considerable batallón "Pichincha" y escuadrón "Húsares", que marcharon á encontrarlos por el Sur á órdenes del general Heres.

En presencia de tales hechos, el general Juan José Flores, á la sazón en Guayaquil y que mandaba en todo el Ecuador, por muerte del general José G. Pérez, superando la escasez de recursos y la aversión casi general que despertaba en los pueblos la guerra, luego que supo que habían comenzado á moverse las tropas peruanas, impartió órdenes activas para que todos los cuerpos de observación en la frontera se replegasen á Cuenca. Dispuso que marcharan también sobre la misma plaza los batallones "Cauca" y "Caracas" y un escuadrón que guarnecían Guayaquil y el batallón "Quito" que ocupaba la capital, dirigiéndose él personalmente á ponerse al frente de las tropas.

A fines de diciembre llegó á Paita el convoy conduciendo el ejército del Sur. Allí recibió órden para que los cuerpos de caballería verificasen su desembarco en Sechura y los de infantería pasasen á Tumbes.

Desembarcada la caballería, se averiguó sobre la calidad y circunstancias del puerto de Tumbes, así como del camino para Loja. Los informes que se obtuvieron resultaron desfavorables y resolvieron regresar á Paita. En estas diligencias se perdieron muchos días.

En Paita las tropas no encontraron preparados bagajes. El contratista don José de Lamas, con quien se había estipulado conseguirlas para una fecha posterior, solo con grandes afanes y practicando requisas forzosas pudo presentar algunas. La marcha hasta Querecotillo se hizo venciendo esa dificultad.

Esta escasez de bagajes se dejó sentir en toda la marcha. Al salir de Tambo Grande el ejército del Norte, las exigencias del equipaje y pertrechos habían absorbido casi por completo los elementos de movilidad de que disponía la provincia. No se procedió al respecto con prudencia suficiente. Muchos jefes conducían grandes catres y voluminosos objetos de pura ostentación, de manera que cuando arribó el ejército del Sur los medios de movilidad se hallaban agotados.

No sucedió lo mismo en materia de abastecimientos. El año de 1828 fué de lluvias excepcionalmente copiosas. A mediados de marzo cayeron las aguas acompañadas de truenos y relámpagos, como no se había visto antes. En el despoblado de Sechura, hacia la punta de Cabo Verde, se formó en esta ocasión un nuevo y caudaloso río, que detuvo el paso de los transeuntes mientras le encontraban vado. En la ciudad de Piura llovió catorce días consecutivos. con deterioros de muchos edificios y graves daños. El rio Chira tuvo una crecida de más de diez metros y sus aguas llegaron hasta Colán y las lluvias alcanzaron hasta Santa, sin que hubiese memoria de tal abundancia desde la inundación de Saña, acaecida en 1720. Con tal circunstancia, la agricultura pudo suministrar amplios recursos de subsistencia y las tropas no carecieron de abastecimientos.

La ciudad de Loja se entregó sin resistencia. Fué ocupada militarmente el 19 de diciembre de 1828. El gobernador Manuel Carrión que la mandaba, siguió al frente de su puesto, como la mayor parte de las autoridades establecidas. En Loja el vecindario todo simpatizaba con la causa del Perú.

No seguiremos las peripecias de la campaña. Baste saber que mientras el ejército operaba en tierra ecuatoriana, la escuadra del Perú tomaba Guayaquil y que todo auguraba el mejor éxito. La opinión de los pueblos, los recursos militares, todo era favorable. La corbeta de guerra colombiana "Pichincha" se presentó en Paita á ponerse voluntariamente á órdenes de las autoridades peruanas. Despachada de Guayaquil en comisión para Taboga, sus oficiales y tripulantes acordaron cambiar de rumbo y venir á realizar su entrega. Estos hechos son reveladores; pero el desenlace de la campaña fué contrario.

El 27 de febrero de 1829, en el Portete de Tarqui, se libró sangrienta batalla entre los ejércitos de Colombia y el Perú. Por causa de imperdonables errores, esta acción resultó un desconcierto para las armas nacionales y, después de haber pactado arreglos en Jirón, se emprendió la retirada.

Haciendo marchas lentas, trayendo consigo todos sus almacenes, pertrechos, equipajes, heridos y enfermos, el 1.° de abril entró el ejército peruano en Piura, sin haber sido vencido ni vencedor.

A su ingreso á la capital de la provincia, el mariscal La Mar, reforzando la protesta que se había visto obligado á formular en Sosoranga, por falta de cumplimiento á los pactos de Jirón, mandó retener la plaza de Guayaquil, que se había convenido en devolver. Para sostenerla, dispuso que los batallones "1.° de Ayacucho" y "1.° del Callao" y los regimientos "Húsares de Junín" y "Dragones de Arequipa" marcharan á órdenes del general Mariano Necochea. No obstante las razones expuestas por el general Gamarra, que se opuso á la medida, manifestando que dividido en dos puntos el ejército, las fronteras quedaban expuestas y que para la defensa de Guayaquil eran suficientes las tropas que la guarnecían; á pesar de tales argumentos que no produjeron impresión, como no la produjeron tampoco las reflexiones sobre el clima y enfermedades, la indicada fuerza zarpó de Paita en la corbeta "Pichincha" y goleta "Guayaquileña"

Habiéndose presentado frente á la costa de Máncora un bergantín con bandera colombiana, acompañado de dos buques más y asaltado la balsa "Mercedes" tripulada por indígenas del pueblo de Sechura, se dedujo por inferencias que se trataba de la "Tipuani", corbeta armada en guerra en Panamá y á la que venía buscando en vano la goleta "Arequipeña", á órdenes del teniente José Boterín. Colombia procuraba por todos los medios posibles conseguirse elementos marítimos de guerra, pero esta tentativa no tuvo éxito. El dominio del mar durante toda la campaña continuó sin competencia en poder del Perú.

Con esto terminan los sucesos militares. Acontecimientos políticos resuelven el éxito de la guerra.

El ejército reconcentrado en Piura es teatro de encontrados pareceres. Su moral se ha relajado.

La noche del 6 de junio, reunidos el general Agustín Gamarra, con el de igual clase Blas Cerdeña y los coroneles Lastres, Llerena y Allende y varios de sus ayudantes, hicieron comparecer al teniente coronel Juan Agustín Lira, para que en unión del comandante Miguel San Román, llevara una nota al presidente La Mar, exigiéndole que hiciese renuncia de su cargo, porque se reputaba un capricho el propósito de llevar adelante la guerra con Colombia.

Cerca de las 12 de la noche entraron los portadores de la nota al aposento de La Mar, que reposaba ya en su lecho. Tras un corto diálogo en que le hicieron presente que se había reducido á prisión al jefe del batallón "Zepita", coronel Francisco Alvariño, único que se oponía al movimiento y que no le quedaba partido alguno que tomar, el mariscal convino en hacer su renuncia y procedió á extenderla, solicitando se llamara al general Gamarra para entregársela, demanda que salió á cumplir San Román.

Al regreso de éste con la noticia de que Gamarra se negaba á concurrir, La Mar se inmutó y con marcada indignación dijo: "Aun soy presidente de la república y se me desprecia así. Pues no renuncio", y acompañando la acción á la palabra estrujó el papel que acababa de firmar.

Volvió á salir San Román y momentos después rodeaban con tropas la casa. Soldados de una compañía del batallón "Pichincha" invadieron las habitaciones de La Mar y se le forzó á montar á caballo, sacándolo cabalgado en marcha con destino á Paita. Los intrusos recogieron la arrugada renuncia y se apoderaron de los equipajes y papeles, sin consentir que se inventariase nada.

En Paita se le dió al mariscal un trato indecoroso y en la mañana del 9 de junio fué embarcado en la goleta "Mercedes", en compañía del jefe de estado mayor general, coronel Pedro Bermúdez, y se les desterró á Centro América.

Con este procedimiento el general Gamarra se quedó solo á cargo del ejército, dando cuenta del hecho al gobierno de Lima, donde por esta misma fecha había ocurrido otro pronunciamiento, ocasionando la renuncia del vicepresidente Salazar y Baquíjano y dando lugar al general Antonio Gutiérrez de la Fuente, recién llegado del Sur con una división formada en Arequipa, para que tomara á su cargo el poder ejecutivo.

En todas partes se advertía falta de concierto.

El Perú disponía de tropas considerables y podía haber reparado sus contrastes. Además de las acantonadas en Piura que alcanzaban á 3,000 hombres y del dominio del mar, contaba con las de La Fuente en Lima, con 1500 hombres en Guayaquil, con 2,000 organizados en Junín por el general Otero y con otras fracciones que se reunían en Trujillo; pero la falta de unidad, el desorden y las ambiciones, hicieron ineficaces todos los esfuerzos.

El general Gamarra, apenas se desembarazó de La Mar, ajustó un armisticio ó suspensión de hostilidades por sesenta días. Bolívar constituyó luego un comisionado en Piura y otro en Lima para que acordasen preliminares de paz, y el 1.° de julio se arreglaron en Piura las bases de un acuerdo entre los coroneles Antonio José de la Guerra, colombiano, y José Agustín Lira, peruano, como consecuencia del cual se entregó el 24 la plaza de Guayaquil. El tratado de paz definitivo se firmó más tarde entre los plenipotenciarios José de Larrea y Loredo, por parte del Perú, y Pedro Gual en representación de Colombia.

Así terminó la guerra de 1829.

Apenas desposeído La Mar, la delegación del Congreso, mientras se consultaba á los colegios electorales, reconoció como presidente de la república al general Gamarra y como vicepresidente al general La Fuente.

Las tropas acantonadas en Piura emprendiendo viaje por tierra, se replegaron á Lima y la provincia quedó libre de las obligaciones que le imponían sus abastecimientos, lo que importaba carga por demás pesada, pues á la sazón los militares se creían autorizados para todo y trataban á los pueblos como tierra conquistada.

Por aquel entonces existía en Piura, en estado casi ruinoso, con solo tres religiosos, el convento menor de Mercedarios, al mismo tiempo que la casa del Carmen, fabricada para el servicio de instrucción, se conservaba en buen estado. El municipio, con tal motivo, había propuesto y demostrado la conveniencia de fundar un colegio en el Carmen, aplicando á su sostenimiento las rentas del convento que estimaba del caso suprimir y además las capellanías de que era patrón. Bien acogido el proyecto, la junta de gobierno de 1827 decretó el establecimiento del colegio, y con tal motivo, sancionando la medida en 1829, se dictó una ley por el congreso, á la que sólo se le puso el cúmplase en 7 de setiembre de 1831, quedando desde entonces establecido el colegio que tras diversas vicisitudes se conserva hasta la actualidad.

Nada digno de mención ocurre en la provincia una vez libre de las cargas que le impuso la guerra; pero inquietudes políticas de grave trascendencia prevalecen en todo el país que atraviesa un período sombrío en que las ambiciones y las rivalidades nada consideran ni respetan.

Mientras se debaten intereses y ambiciones personales en la república, recorre la costa la expedición científica mandada por Inglaterra, á órdenes de Fitz Roy en la fragata "Beagle", la que después de reconocer la Tierra del Fuego, siguió hasta las islas de Galápagos, haciendo escala en Paita y levantando las admirables cartas que sirven hasta hoy para la navegación en estas latitudes, y se constituye independiente la república del Ecuador, separándose de la Confederación Colombiana.

A partir de esta fecha, durante cuatro años el país es un caos de confusión y desorden. Las revoluciones y los pronunciamientos se suceden unos á otros. Como catorce tentativas y cambios parciales de autoridad tienen lugar, mediante infidencias y traiciones de todo género. Sofocados unos, temporalmente triunfantes otros, el desconcierto impera por todas partes, destruyendo las fuentes del trabajo, paralizando las industrias, el comercio y la agricultura, corrompiendo la moral y violando todos los derechos.

Habiendo llegado el período para la renovación del gobierno, pronunciada abiertamente la opinión pública en contra de la reelección de Gamarra, éste intrigó para imponer como sucesor al general Pedro Bermúdez. El congreso, sin embargo, proclamó al general Luis José Orbegoso, y con tal motivo Gamarra se lanzó á la revolución. Estas maniobras trajeron los más funestos resultados. Costaron dos grandes batallas, muchos encuentros parciales, el sitio de la plaza del Callao, el exterminio de millares de hombres y el aniquilamiento de los pueblos con el reclutaje, las crecidas exacciones y la requisa de cabalgaduras.

Gobernando Gamarra, fué hecho preso en Lima por sospechoso el teniente coronel Felipe Santiago Salaverry. El 10 de julio de 1833 salió confinado al departamento de Amazonas, en la fragata *Monteagudo*, á órdenes del comandante Ignacio Mariátegui, con destino á Huanchaco, acompañado de su esposa y de otros confinados. De allí pasó á Tingo María ó Tarapoto en el Huallaga.

A fines de agosto, Salaverry, acompañado de su hermano, del teniente Juan Rivero y de diez hombres del pueblo, se vino á Chachapoyas. Exigió la entrega inmediata de la prefectura y se apoderó de la ciudad, donde levantó luego algunas tropas, pues tenía gente aunque no armas. Montó, sin embargo, dos cañoncitos que encontró abandonados y con 150 hombres se preparaba á invadir Cajamarca, cuando tuvo noticia de que el general José M. Raygada, comandante general del departamento de la Libertad, Trujillo, se aproximaba á atacarlo.

Con tal noticia huyeron los reclutas que había reunido, y Salaverry fué apresado y puesto en capilla para ser fusilado. El mayor José de los Rios intercedió por él y lo salvó.

La opinión pública designaba por entonces para suceder á Gamarra en la presidencia al general Luis Orbegoso. El 19 de diciembre debía Gamarra entregar el mando. Salaverry marchaba preso á Trujillo; pero el 26 de octubre se sublevó la tropa que lo conducía proclamándolo como caudillo. Apresaron al general Raygada y siguieron adelante. Al llegar á Trujillo, las autoridades de la ciudad fugaron y Salaverry tomó posesión de la plaza.

Una vez que se tuvo conocimiento de estos sucesos en Lima, se destacó sobre Trujillo una división al mando del general Francisco Vidal.

Salaverry fué derrotado en Moche y con unos pocos se refugió en Lambayeque, seguido de cerca por cien hombres que bajo las órdenes del mayor Porras se destacaron en su persecución. En Magdalena de Cao se detuvo y procuró rehacerse para encaminarse al puerto, pero á inmediaciones del pueblo de Lagunas sufrió otro fracaso. Los guardias nacionales con el coronel de cívicos Pedro Muñecas, salieron á cortarle la retirada.

Vencido de nuevo Salaverry, con solo 20 infantes consiguió alcanzar el puerto de San José. Allí tomó algunas balsas y se dirigió á Paita, donde tuvo la suerte de desembarcar sin contratiempo. Inmediatamente siguió á Piura; pero en el río Chira se encontró con el comandante Errazuris que lo esperaba al frente de los milicianos del lugar. Viéndose perdido Salaverry dispersó á su gente y huyó á Sosoranga, pueblo perteneciente á la vecina república del Ecuador. Los pobladores de este lugar, sabedores de que Salaverry llevaba consigo algunas monedas de oro, movidos de la codicia acometieron á balazos la choza donde se había refugiado y le obligaron á escapar á pié é internarse de nuevo en el Perú, atravesando el Macará, y viniendo á recalar á la hacienda de Suipirá.

Por este tiempo el general Vidal había salido de Lambayeque y embarcado 200 infantes, trasladándose á Paita con el fin de tomar á la fragata *Colombia*, declarada pirata á causa de haberse sublevado desconociendo á las autoridades colombianas y cuyos tripulantes hacían excursiones en la costa para surtirse de víveres y robar á los particulares. Las fuerzas de Vidal, no habiendo encontrado al buque que perseguían y que trataban de hacer presa para el Perú, librando á la costa del norte de sus tropelías, se demoraron en Paita, procurándose recursos de movilidad. Para obtener cabalgaduras, se mandó al interior una partida de soldados al mando del sargento Bastías.

Llegado éste á la hacienda de Suipirá, donde permanecía Salaverry, lo sorprendió malamente vestido almorzando en una choza. Estaba con una chaqueta de bayeta, descalzo, con los pantalones rotos, y con un sombrero viejo de paja. Aunque al ver la tropa no se inmutó y siguió almorzando, Bastías le reconoció y dió orden de prenderlo y con tal presa regresó á Paita á donde entró de noche. Ansioso de que le recompensaran el servicio, se presentó inmediatamente al jefe de estado mayor teniente coronel Ildefonso Coloma y le dió parte de su captura. Este condujo á Salaverry donde Vidal y le pidió lo salvase, pues estaba condenado á muerte.

El general Vidal, defiriendo á esta súplica, á fin de ocultar á Salaverry de su propia tropa, lo alojó en su casa y en ella lo mantuvo tres días hasta que se ofreció oportunidad de embarcarlo. En una de esas noches, teniendo Vidal su espada y pistolas puestas confiadamente sobre la mesa, Salaverry le llamó hasta despertarlo y le dijo: "General, dicen que soy sanguinario y si lo fuese muy bien podría tomando esa espada matarlo y hacer la revolución en su tropa." Vidal al oir estas palabras y recordar la revolución hecha por Salaverry á Raygada, se sentó en la cama y de un brinco se puso en pié, contestando: "Con que Ud. está pensando en eso. Aguarde que no me dejaré sorprender". En el acto se vistió y Salaverry riendo trató de aquietarlo con chistes y manifiesta calma de espíritu.

Habilitado Salaverry con alguna ropa y dinero por Vidal, se embarcó en el bergantín mercante *Dragón*, para de allí ser trasbordado á un ballenero, á fin de que pudiera salir del territorio.

El *Dragón* se hizo á la mar y en vez de seguir al extranjero, Salaverry consiguió lo llevasen á Lambayeque á jugar otra vez con su suerte.

Enterado Vidal del rumbo que seguía el *Dragón*, se lanzó precipitadamente á ver si podía tomar al fugitivo al desembarcar y llegó á Lambayeque; pero allí se encontraba la esposa de Salaverry, la que valiéndose de un indio pescador muy habil en el manejo de los *caballitos de totora* que allí se usan para salir á la mar, logró mandar aviso del peligro y el *Dragón* continuó su viaje hasta el puerto de San José. Vidal decepcionado regresó á Trujillo y reconoció el gobierno de Orbegoso, jurando obediencia á la Convención.

En el departamento prevalecía el descontento. Vidal no inspiraba confianza, ni arrastraba mayores simpatías.

Salaverry desembarcó solo é inerme en San José. Se presentó á los pobladores proclamando la revolución y fué bien acogido. Juntando algunos voluntarios pasó á San Pedro, lugar de mayores recursos donde también se le recibió con aplausos. Tan rápidos triunfos y la noticia de sus progresos llegó como un rayo á Trujillo y el solo nombre de Salaverry produjo un estallido: la ciudad entera se pronunció en su favor.

A mediados de febrero de 1834, Salaverry entraba triunfante á Trujillo, de donde con un ejército lucido pasó á Huamachuco á unirse en seguida á Orbegoso que se encontraba en campaña contra Gamarra, el que esta vez fué vencido y se refugió en Bolivia.

Pareció haberse alcanzado la pacificación del país; pero mientras Orbegoso emprendía viaje al Sur acompañado del ejército, se sublevó Salaverry otra vez en el Callao y volvió á encenderse la guerra civil.

El general Domingo Nieto, prefecto á la sazón de Trujillo por Orbegoso, se retiró precipitadamente sobre Huarás, y Salaverry se enseñoreó en un momento de todo el Norte de la república, inclusos tres buques de guerra que estaban en Paita, cuyos comandantes, faltos de apoyo y de instrucciones, no encontraron otro partido que tomar.

Fué muy rápido el engrandecimiento de Salaverry. En cortísimo tiempo levantó un ejército considerable y dueño absoluto del mar, emprendió campaña sobre Arequipa. El encargado de negocios del Perú en Chile, Santiago Távara, abandonó la causa de Orbegoso, compró una goleta con el dinero que se le había remitido para adquirir fusiles y se dirigió á Paita, donde imperaba Salaverry.

A la vez el general Gamarra, entonces confinado en Cochabamba por el gobierno de Bolivia, de acuerdo con el tratado vigente que imponía retirar á 80 leguas de la frontera á los refugiados políticos, consiguió permiso para regresar al Perú. Pasó el Desaguadero, logró se le sometieran algunas fuerzas existentes en Apurímac y llegó al Cuzco con 1,500 hombres.

La situación de Orbegoso en Arequipa tornóse en extremo crítica y la guerra civil volvió á encenderse más encarnizada que antes.

La Convención que eligió á Orbegoso y contra cuya autoridad se sublevó Gamarra, había solicitado en 1834 la intervención de Bolivia y sus auxilios para poner término á la guerra civil. En 1835 se reiteraron iguales propuestas por Orbegoso y se arribó á un tratado de confederación, en virtud del cual entraron al territorio las tropas bolivianas, y el 8 de julio Orbegoso en Arequipa trasmitía la autoridad suprema al mariscal Santa Cruz, presidente de Bolivia y protector de la Confederación, sobre todos los territorios que fueran teatro de operaciones militares.

Con este motivo acaecieron sucesos muy notables. Desapareció el gobierno unitario. El Perú se dividió en dos Estados independientes, confederados con el de Bolivia, estableciéndose una entidad nueva que comprendía tres gobiernos separados:

Nor-Perú; Sur-Perú y Alto-Perú, bajo la autoridad suprema del gran mariscal Santa Cruz.

El 7 de febrero de 1836 resultó derrotado Salaverry en Socabaya y junto con otros jefes fué fusilado pocos días después en la plaza de Arequipa. Al general Gamarra lo derrotaron luego en Yanacocha, obligándolo á huir á Costa Rica, para asilarse después en el Ecuador. La Confederación quedó triunfante y Santa Cruz se constituyó en Lima.

Por aquel entonces Chile tenía el dominio del mar. El Perú, puede decirse, carecía de escuadra, pues los buques que la componían habían sido desarmados todos, lo mismo que las fortalezas del Callao, cuya artillería se remitió vendida al extranjero. Además, al general Freyre, expresidente de Chile, se le habían proporcionado dos buques para intentar una revolución en aquella república, cuya empresa fracasó despertando, como era natural, los resentimientos consiguientes. En el mar, por tanto, la Confederación carecía por completo de elementos de defensa y aprovechando tal circunstancia se presentaron en el Callao el bergantín de guerra chileno "Aquiles" y la goleta "Colocolo", apoderándose, por sorpresa de los barcos desarmados, que desguarnecidos y sin recelos permanecían en el puerto.

Mientras tenían lugar esos sucesos, se reunió en Huaura la asamblea llamada á constituir el nuevo Estado Nor-Peruano. La representación en esta se redujo á solo veinte diputados, entre los que como personeros del departamento de Trujillo que comprendía Tumbes y Piura, se contaron los señores Pablo Dieguez, Pedro Delgado y Cotera, Manuel de Espino, Miguel Tesioco, José Lamas y Juan Antonio de Torres.

La Asamblea aprobó la Confederación y dispuso conservar el mismo pabellón, escudo de armas y tipo de moneda que existían desde la independencia. Nombró presidente del estado del norte al general Orbegoso y le confirió la dictadura á Santa Cruz con el título de protector supremo. El Estado del sur, instalada su asamblea en Sicuaní, había nombrado como presidente al general Pío Tristán y le había acordado iguales prerrogativas á Santa Cruz, como se había hecho en Bolivia, donde fué designado presidente el general Velazco.

Las relaciones con Chile, entre tanto, se hacían de más en más tirantes. El 30 de octubre se presentó en el Callao una escuadra chilena, trayendo en calidad de plenipotenciario al doctor Mariano Egaña. Mientras este aparentaba negociar con el gobierno, la escuadra se dirigió al norte, con el propósito de sorprender á los buques que le quedaban á la Confederación y que se creían estacionados en Paita.

Una vez en este puerto la escuadra chilena, no encontró lo que buscaba. El bergantín "Congreso", la corbeta "Libertad" y la goleta "Yanacocha", que se hallaron en Paita cuando tuvo lugar la sorpresa del "Aquiles" en el Callao, se habían refugiado en Guayaquil.

La escuadra chilena, en consecuencia, siguió su viaje y el 20 de enero de 1837 se presentó en la Puná. Intimó á los buques peruanos que estaban en la ría, á cargo del general Trinidad Morán que hacía de comandante y jefe de escuadra, para que procedieran á entregarse, y no obstante las protestas de las autoridades ecuatorianas se preparaba el ataque; pero los buques amenazados, mediante hábiles maniobras, lograron salir y ponerse fuera del alcance de sus acometedores.

Burlados los chilenos, emprendieron viaje de regreso al sur, desembarcando de paso en Tumbes, donde cometieron innumerables tropelías; pero lo que no pudieron conseguir por las armas, lo obtuvieron luego por una deserción.

Habiéndose dado á la vela la corbeta "Libertad", que mandaba el comandante Santillana, como la propaganda de los refugiados políticos en el Ecuador, contraria á la Confederación, hubiese ganado mucho terreno entre los tripulantes, apenas llegada la corbeta frente á las islas de Lobos, el oficial de guardia Leoncio Señoret, francés de nacionalidad, y Manual Uraga, aprovechando el descuido de los jefes, los apresaron durante el sueño y se apoderaron del mando del buque. En un bote remitieron á Paita á los apresados y continuaron viaje hasta Valparaíso, para poner la corbeta á disposición del gobierno de Chile, en cuya república numerosos asilados peruanos trabajaban activamente por encender la guerra contra la Confederación.

Muchos enemigos tenía el nuevo régimen. Tanto en el interior, como en el extranjero se trabajaba activamente para suscitarle resistencias. En mayo de 1837, Orbegoso desde Trujillo comunica á Santa Cruz que tiene noticia de que Gamarra, á la sazón en el Ecuador, estaba decidido á invadir Piura; pero que esa provincia felizmente se mostraba entusiasta por la causa y disponía de elementos de defensa. Que su gobernador, general Juan Pardo de Zela, con actividad y acierto, se había procurado 1,000 fusiles, comprados en Guayaquil, los que se hallaban ya en Sechura, donde el comandante Rázuri tenía preparadas las acémilas necesarias para remitir 400. Que el ministro ecuatoriano García del Río garantizaba la neutralidad de esa república, aun cuando no le fuera posible impedir la salida de Gamarra de Guayaquil, pues allí y en Piura habían muchos seducidos por éste y conspirando resueltamente. Temo, concluía diciendo que Piura sea el punto de ataque en caso de una invasión de los chilenos. Un desembarco, agregaba, de 400 hombres, tal vez podrá ser contenido por las milicias y la compañía de veteranos que forman la guarnición; pero si se presentan fuerzas mayores, estima indispensable trasportar en el acto la división que tiene á sus órdenes en Virú, operación que califica de peligrosa, porque dejaría descubierta la costa de Santa y expuestos Lambayeque y el mismo Trujillo, en cuyas circunscripciones no escaseaban los descontentos.

Todos los esfuerzos para evitar el conflicto con Chile fueron por fin inútiles. No hubo avenimiento y la escuadra chilena, conduciendo 2,790 hombres de esa nacionalidad y 402 peruanos, con el pomposo título de ejército Restaurador del Perú, salió de Valparaíso el 11 de setiembre de 1837. Desembarcadas las tropas en Quilca, se iniciaron las operaciones militares; pero después de ocupar Arequipa, donde se proclamó presidente al general La Fuente, la expedición se vió obligada á capitular en Paucarpata, volviendo las tropas á la costa para reembarcarse y dejar libre el territorio.

Se creyó, con esto, asegurada la tranquilidad y consolidado el régimen federal.

Poco tiempo, sin embargo, duró la paz. La Confederación, combatida dentro y fuera con encarnizamiento, tenía en su contra las prevenciones de Chile, del Ecuador y hasta de la Argentina, donde el general Manuel Rosas, entonces presidente, sugestionado por el gobierno chileno, declaró á Santa Cruz, *tirano, asqueroso, inmundo, unitario,* y levantó un ejército en Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy, el que á órdenes del general Alejandro Heredia y del coronel Gregorio Paz, marchó sobre Bolivia.

El tratado de Paucarpata no satisfizo las esperanzas de Chile. La opinión pública lo censuraba y el gobierno lo desaprobó é invocando razones de defensa y de interés general, declaró de nuevo la guerra. Cuatro motivos principales, aparte por supuesto de los celos de preponderancia, le impulsaban contra la unificación de Bolivia y el Perú: 1º un decreto que declaraba á Arica puerto franco y de depósito; 2º El reglamento de comercio puesto en vigencia, que le arrebataba determinadas ventajas; 3º La cancelación del tratado suscrito por Orbegoso; y 4º El auxilio de buques prestados al ex-presidente Freyre para expedicionar á Chiloé y revolucionar esa provincia.

El 8 de agosto de 1838, tras largos y costosos aprestos, un ejército chileno, dirigido por Gamarra y otros emigrados peruanos, desembarcaba en Ancón, á las órdenes del general Manuel Bulnes.

Orbegoso, á la sazón en relaciones poco cordiales ya con Santa Cruz, se encontraba en Lima. Su primera diligencia fué negociar, pero habiendo tenido mal éxito sus gestiones los expedicionarios entraron á Lima, después de un simulacro de combate en la portada de Guía. Orbegoso y los suyos se refugiaron en las fortalezas del Callao.

Una junta de notables, convocada inmediatamente, vista la protesta del general Bulnes de no intervenir en los negocios domésticos y de respetar al gobierno que se estableciese, porque su misión se ceñía á hacer la guerra á Santa Cruz, declaró disuelta la Confederación y nombró presidente del Perú al general Gamarra.

Santa Cruz y su ejército se encontraban en Jauja, y poniéndose en movimiento obligaron á Bulnes á desocupar la capital 19 días después de tomada, para emprender campaña pcr el Norte.

Las tropas de la Confederación ocuparon Lima inmediatamente. Orbegoso que había faltado al pacto con Santa Cruz, emigró dirigiéndose á Guayaquil.

Continuaron las operaciones militares.

Gamarra envió al general La Fuente á Trujillo, donde fué recibido con aplausos el 7 de setiembre.

Por la misma época, el general Nieto, parcial de Orbegoso, salió del Callao, burlando el bloqueo del puerto, y se dirigió al Norte para conseguir elementos. En el viaje supo que La Fuente estaba en Trujillo y continuó hasta Paita, donde perdió toda esperanza de dar vida á su causa, porque en Piura el pueblo se había declarado neutral en la contienda entre Chile y Bolivia y se vió obligado á seguir al Ecuador.

(*Continuará.*)

MISCELANEA

(Plano [illegible])

Plano del río Amazonas—No es por cierto uno de los servicios menos importantes el que ha prestado el coronel Portillo á la geografía del Oriente del Perú, reuniendo con laudable celo los datos más exactos y autorizados para trazar el plano del río Amazonas, desde Iquitos hasta Manaos, que hoy ofrecemos á nuestros lectores. Este plano, además que expresa el resultado de los estudios más recientes, y de la práctica obtenida por los capitanes de los vapores de la Compañía Booth, será útil á los que navegan en ese gran río, porque en él está trazado el canal tal como se encontraba á principios del año 1906.

Apreciando debidamente la utilidad de ese trabajo, el Supremo Gobierno lo ha hecho litografiar, y nos ha remitido, á indicación del coronel Portillo, los ejemplares necesarios para distribuirlos con este número.

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

Tomo XXI

AÑO XVII. Lima, domingo 30 de junio de 1907. Trim. II.

La Navegación en el Perú (*)

Primera Parte - Preliminares.

Colón

Puede decirse que el Perú, cuya vida es relativamente corta, carece de historia y con más motivo de historia especial de marina; pero solo pudiera afirmarse tal cosa con verdad, si estuviese acordada la cantidad de hechos que es necesaria para dar comienzo á la redacción de los anales históricos. Al contrario, cuanto menos se tarde en llenar las páginas de esos anales, ellas tendrán menor número de errores, adulteraciones ó prejuicios.

La historia del Perú es en algún momento, como la de todo América, la de la geografía mundial, y es en ese momento exclusivamente marítima.

En este aspecto puede remontar al año 150, en el que Tolomeo rompe con los prejuicios empíricos y establece las bases sólidas de la verdadera doctrina cosmográfica.

Salvadas las columnas de Hércules, los navegantes se apartan cada vez más de las playas y diferentes territorios é islas se reconocen, siempre al W. de esas playas.

San Brandano (527), Nicolás y Antonio Zeno, Kolmo, Dulmo Alfonso y principalmente Marco Polo, de Venecia, (1250) aunque mez-

---

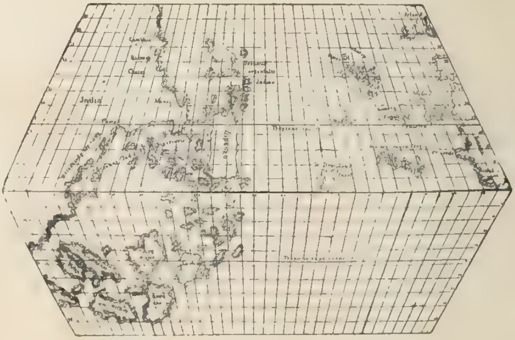
(*) Nuestra Sociedad fué invitada á tomar parte en la Exposición Marítima internacional que se inauguró en Burdeos en mayo último, con motivo del centenario de la navegación á vapor; y aceptando esa invitación, juzgó oportuno el Consejo Directivo presentar en ese certamen, impreso y debidamente ilustrado, un opúsculo sobre la historia de la marina peruana, junto con sus Boletines y mapas. Esa labor fué encomendada á nuestro consocio, Sr. Rosendo Melo, persona convenientemente preparada al efecto, quien aceptando gustoso el encargo, nos ha entregado el presente trabajo, que pone de relieve la competencia y preparación del autor en esta materia.

clando la fábula con la realidad, como en los romances destinados á entretener á la infancia con sucedidos de los que Mandavilla (1322) aumenta el relieve, todos labran en la conciencia del viejo mundo la conveniencia de buscar, la convicción de que había mucho por conocer, la resolución de dirigir las más robustas energías á descifrar los enigmas geográficos.

Se ponen en juego hasta recursos místicos, haciendo pronunciar á un adolescente estas palabras proféticas, á propósito de las excursiones de San Brandano: «Dios ha dejado buscar durante siete años al piadoso Brandano la tierra que un día será visible á sus descendientes.»

Martin Behaim y Pablo Toscanelli llegan por la inducción científica hasta tocar la realidad, con su globo terráqueo el primero y con su mapamundi el segundo: ambos delineando las costas orientales de Asia al frente de las occidentales de Europa, sin más interrupción que una que otra isla, entre éstas la de San Brandano. (?)

Describiendo su mapa Toscanelli dice: «Desde Lisboa al W. se han trazado en el mapa 26 espacios (26×4=104°) cada uno de 250 miliareas hasta la muy grande y magnífica ciudad de Quinsay, que tiene un perímetro de cien miliareas y diez puentes. Su nombre significa (según la explicación errónea de Marco Polo) ciudad del Cielo, contándose muchas cosas maravillosas de ella, de la multitud de artistas y de las rentas (que dá el rey). La distancia citada importa casi la tercera parte de toda la tierra. Aquella ciudad está en la provincia de Mangi, próxima á la de Cathay, donde está la capital del soberano. De la conocida isla Antilia hasta la célebre isla de Cipangu hay diez espacios (40°). La primera es muy rica en oro, perlas y piedras preciosas y los templos y palacios se cubren allí de oro puro. *Así se ha de atravesar el espacio de mar por rutas desconocidas pero no largas.»*



Plano de Toscanelli

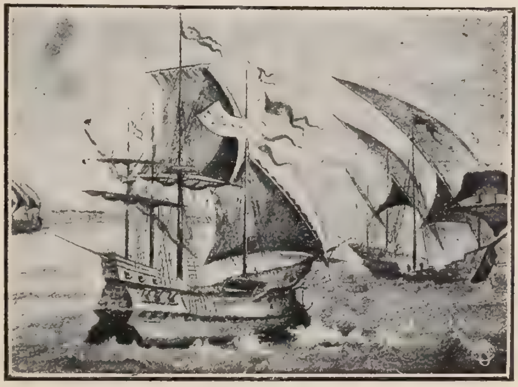
Todas estas ideas geográficas, aunque en muchos casos vagas y fantásticas, habían labrado en el ánimo de Colón, al corriente de todas ellas como navegante y por haber acompañado á Diego Cao en sus descubrimientos de Guinea y demás lugares de la costa occidental de Africa, así como por su intimidad con los mejores pilotos portugueses, que en aquella época, alentados por el príncipe Enrique de Portugal, habían colocado en primera línea la marina lusitana. Los valiosos planos de su suegro, Bartolomé Muñiz de Perestrello, de que á la muerte de ese marino dispuso, y los que hacía él mismo para uso de los otros, le permitieron mantener prolijamente esa información recogida en cada viaje de sus relaciones, que lo mantenía informado de cuanta ocurrencia náutica se anotaba en los libros de vitacora. Así supo de vegetales que flotaban en el mar de costas en donde no se conocían; de tierras avistadas más al W. de donde se había ido hasta entonces y todo género de novedades hidrográficas.

Se refiere también que el piloto Alonso Sanchez, de Huelva, que viajaba entre las costas de España y las Canarias, yendo en 1484 de estas islas á Madera, fué empujado por un temporal que lo llevó hasta una isla desconocida del lejano occidente. Recogido por Colón al regresar completamente extenuado, aquel lo llevó á su casa, en donde falleció con cuatro de sus compañeros, no obstante la solicitud con que fueron atendidos. Sánchez hizo al marino genovés revelaciones importantes relativas á los lejanos países adonde los echara el temporal.

Las líneas que siguen pertenecen á una carta de Toscanelli á Colón, respondiendo á otra de éste:

«Veo vuestro anhelo grande y notable de emprender un viaje á la *tierra donde crecen las especias*. Por esto os envío en contestación á vuestra carta la copia de otra que remití hace *unos cuantos días* á un amigo mío al servicio del rey de Portugal, *antes de las guerras de Castilla*, también en contestación de otra suya que me escribió, por encargo del rey, sobre el mismo asunto, y os envío otra carta de marear igual á la que envié al otro.»

Este viaje de Colón en busca de las especias, á que se refiere Toscanelli, marca por consiguiente la fecha menos lejana en que puede fijarse la historia marítima del Perú, ó por



Flota de Colón

lo menos la de su preliminar. Zarpó de Palos el 3 de agosto 1492 y á los 41 días de viaje hizo este primer descubrimiento: las indicaciones de la brújula están sujetas á VARIACIÓN.

Anotamos este detalle para dejar constancia de que, con ser la brújula, á fines del siglo XV, casi el único instrumento de navegación, distaba mucho de estar bastante apropiada á su mejor uso, debiendo servirle casi tan poco como la carta de marear, copiada antes.

La navegación de largo curso principia para América con la presencia en sus costas de la flota de Colón, compuesta de la nave *Santa María* y las carabelas *Pinta* y *Niña;* pero sólo la de largo curso.

En cuanto á la costanera existía ya.

Al arribar la flotilla á Guanahaní (octubre 12 de 1492), á los 70 días de viaje, numerosas canoas la rodearon, lo mismo que al bolinear entre las otras Lucayas. Entre esas canoas se vió una de gran tamaño, destinada á cruzar largas distancias.

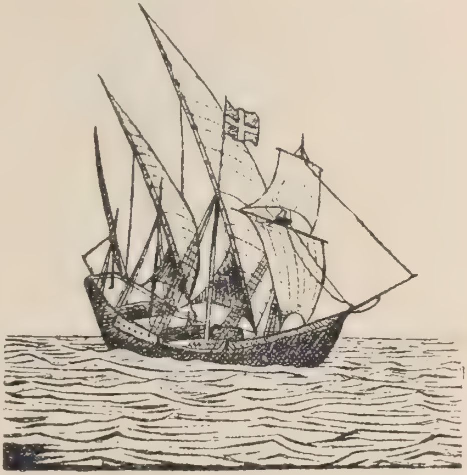
En viaje de la bahía de Acul para cabo Haití, en demanda del cacique Guacanagari, en la costa norte de Española, la nave *Santa María* encalla y naufraga. Avisado el cacique manda auxilios para salvamento en grandes canoas, como las que había visto al recorrer parte de la costa meridional de Cuba, cuyo extremo oriental supuso Colón que era el extremo del Asia. Esas canoas, de una sola pieza, eran susceptibles de contener ciento cincuenta hombres y navegaban las grandes distancias que separan las unas de las otras Antillas y á éstas de tierra firme.

En su primer arribo á Jamaica más de 70 canoas armadas salen á cerrarle el paso; eran conoas con 76 piés de eslora, de esbelta estructura, que admiraron por su belleza á los mismos españoles y que se movían con la mayor rapidez y destreza. No es objeto de estas líneas seguir la brega laboriosa de Colón en lucha con los elementos, con la *broma* que inutilizaba sus naves, con las pasiones que se debatían por arrebatarle gloria y provecho. Indicamos sólo que la navegación existía en el Mar del norte al surcarlo Colón por vez primera.

En su segundo viaje, emprendido en setiembre 25 de 1493, de cuya flotilla eran parte las carabelas *Niña*, *San Juan* y *Cordera*, Colón recaló en Guadalupe, isla de la cual acababa de salir, en diez canoas, una expedición de 300 guerreros, á merodear por las islas vecinas. En este viaje visitó Colón la costa meridional de Cuba.

En su tercer viaje (1498) Colón recaló en la isla Trinidad y cuando desde el canal que la separa del continente bordea sobre la costa de Venezuela, que á Colón le ocurre llamar isla Santa, muy ageno á la sospecha de que tuviera delante el continente Sud Americano, encuentra una gran canoa tripulada por 24 jóvenes indios, armados de arcos y flechas. Prolongada la costa desde el Orinoco á Occidente, Colón admite que bordea delante de un continente; pero sus dolencias le obligan á enderezar las proas sobre la Española, de donde vino poco después Bobadilla á sacarlo encadenado.

En el cuarto y último viaje de Colón al Mar del Norte llevaba cuatro naves. Se había hecho á la mar en mayo 9 de 1502. Al abordar la isla de Pinos encontraron una gran canoa movida por 25 remeros: era propiedad de un cacique que ocupado de operaciones comerciales entre el continente y las islas, viajaba con su mujer é hijos, los que iban en una covacha de palmas. Llevaba en gran cantidad objetos de cambio como hachas y cascabeles de cobre, mantas de algodón, objetos de barro, piedra y madera, cacao y chicha. Más adelante, cuando después del penoso cruce de Colón por la costa de Veraguas, que nunca reconoció como un continente; visitando y bautizando Nombre de Dios, Portobelo, etc. hasta Darién, queda el Almirante recluído en la bahía de Santa Gloria, Jamaica, sobre la cubierta de una de sus dos últimas naves, cuyos cascos, acribillados por la *broma*, había necesitado varar para que no se hundieran; para comunicarse desde allí con Obando, fué menester que su emisario, el valiente y leal Diego Mendez, hiciera la travesía de Jamaica á Española en canoas del lugar, manejadas por indios.



Carabela de Colón

Ya habrá oportunidad de ver que allende Veraguas podía decirse que existía no sólo la navegación de cortas distancias, sino aún la que pudiera llamarse de travesía.

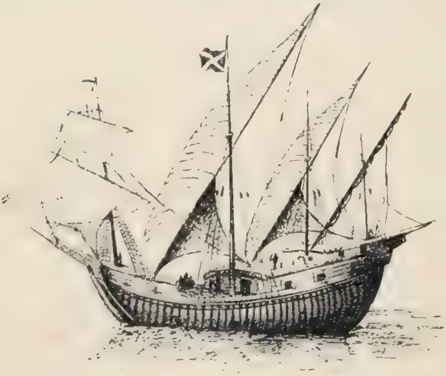
En cuanto á nuestra historia, ella deja de ser la de Colón antes, de concluir su primer viaje, durante el cual se manifestó su primer émulo. El número de éstos aumentaba con los éxitos y al fin el albur se impuso en el desarrollo caprichoso del hecho; disputándosele todo al almirante genovés, todo, hasta la explotación normal de la nueva senda abierta al comercio del mundo entero.

No podemos menos de repetir estas amargas palabras de Goethe: «un curioso ejemplo de lo dada que es la posteridad á quitarle el honor á un antepasado, nos lo demuestra el afán con que se ha tratado de arrebatar á Cristobal Colón la gloria de haber descubierto el Nuevo Mundo. Es verdad que la imaginación había poblado hace mucho tiempo de islas y países el océano occidental y que en los primeros tenebrosos tiempos mejor se hubiera dejado hundir una isla que dejarla de poblar. Es asímismo verdad que se tenían más noticias de Asia, y que á los aventureros y audaces no les satisfacían ya los viajes á las costas, pues la feliz empresa de los portugueses había sobreexcitado al mundo entero; pero no puede negarse que faltaba un hombre que abarcase el conjunto para convertir en realidad tanto la fábula como lo informe, tanto la tradición como la fantasía».

Colón no solo beneficia su época con sus propios hechos, si más eficazmente con la emulación que ellos engendran, con la fé que su éxito asegura á cuantos son capaces de acometer grandes actos.

Y estas otras, de amargura profunda, en las que desborda el justísimo dolor que desgarra el alma enérgica de Colón, víctima de martirios sin fin: «En los diez años que llevo prestando los más fieles servicios, no he ganado lo suficiente para poder llamar mío en Castilla á un mal techado de ladrillos, y hasta hay veces que me falta dinero para poder pagar lo que consumo en las posadas, donde tengo que detenerme para comer y descansar.»

La historia deja al ilustre Colón envolverse en el manto de su dolor, como otro Cesar, para no ver cual de los hombres á quienes enseñara el camino de occidente era el que más se ensañaba contra su fama ó bienestar.


Carabela portuguesa del siglo XV

Mientras el almirante genovés permaneció encalavernado en el mar del norte, el mundo no había cesado de marchar. Vasco de Gama, al mando de cuatro naves, la mayor de las cuales apenas medía 120 toneladas, habiendo otra de 50, alcanza el cabo de Buena Esperanza (noviembre 19 de 1497), lo rebasa aventurándose resueltamente al E. y entra por fin en ese mar que escondía las islas de las especias, siguiendo justamente el rumbo opuesto al de Colón. Sigue al NE. barajando la costa oriental de Africa y en marzo 10 de 1498 reconoce Mozambique. Poco después (mayo 18) descubre las ricas islas de Calicut, delante de las cuales se supuso Colón al descubrir la Española. El afortunado viaje de Vasco de Gama ofreció desde el primer momento provechos considerables, si bien dejaba todavía en el mundo geográfico incógnitas por despejar.

Balboa

Desde 1495, á raiz puede decirse del descubrimiento de las Antillas, rasgó el gobierno de España el contrato celebrado con Colón concediendo á quienes lo solicitaran permiso para visitar las Indias, como más tarde, 1500, aprovechó la *fogosidad* de Bobadilla para quitarle el virreinato, que debía retener por sus días y trasmitir á sus herederos.

El primero en solicitar y obtener uno de esos permisos fué Hojeda, que tan buenos servicios había prestado á Colón en la Española. Se le concedió el permiso y á la vez la carta hecha por Colón de la costa de Paria con sus noticias sobre existencia de oro y perlas, como acto especial de protección del obispo Fonseca; agregándose á la expedición Juan de la Cosa, piloto que había sido de Colón, y Américo Vespucio. Esta expedición, (1499) recaló hacia Trinidad, pasó el estrecho Boca de Dragón, delante del Orinoco, hasta Margarita, lugares visitados y descritos por Colón y recorrieron la costa norte de Sud América hasta Maracaibo y cabo Vela. Este viaje había robustecido la sospecha de Colón, de que la costa de Paria era la de un continente.

De cabo Vela cruzó Hojeda á la isla Española, de donde volvió á España. Este viaje duró un año.

Pocos días después que Hojeda había salido sobre Paria con los planos de Colón, salió otra nave, en la que venían Pedro Alonso Niño y Cristobal Guerra.

El viaje de esta nave dió muy buen resultado económico y confirmó los datos geográficos de Hojeda.

Hubo este mismo año, 1499, otro viaje. Lo dirigía Vicente Yañez Pinzón, capitán que había sido de la *Niña* en el primer viaje de Colón. Esta expedición, compuesta de cuatro buques, recaló en un promontorio que Yáñez denominó Santa María de la Consolación y hoy es cabo San Agustín. Navegando de ahí 40 leguas al norte dieron en la boca del Amazonas, cuya existencia sospecharon por haber encontrado agua dulce mar adentro. Esta expedición avanzó al norte hasta reconocer Trinidad, Orinoco y costa de Paria.

La cuarta expedición de este año, 1499, salió de Palos poco después que la de Pinzón, compuesta de dos naves, á cargo de Diego Lepe. Recaló sobre el cabo San Agustín, de donde siguió al norte repitiendo la derrota de Pinzón, cuyos datos ratificó.

El año inmediato [1500] Pedro Alvarez Cabral encontraba la costa meridional del Brasil, intentando remontar el cabo Buena Esperanza, en viaje á las Indias Orientales. Corrientes insuperables y tormentas lo arrojaron con su escuadra de buques portugueses á la costa frontera al Africa. Cabral consideró el país una isla.

El mismo año (1500) Rodrigo de Bastida salió de Cadiz con dos buques, mandando él uno y el otro Juan de la Cosa, piloto que había sido de Colón. Recalaron en la costa de Venezuela, que siguieron al occidente, investigando especialmente la parte de litoral que sigue de cabo de Vela hasta Veraguas, descubriendo la boca del caudaloso Magdalena y el golfo de Darién; visitando el itsmo de Panamá un año antes que Colón, víctima por ese tiempo de Bobadilla. La broma inutilizó los barcos de Bastidas, que obligado á abandonarlos, cayó en poder de Bobadilla con sus subordinados, y fué remitido á España como preso. El viaje de Bastidas puso en claro la continuidad del continente desde el Itsmo al cabo Vela, completando así el reconocimiento de la costa norte de Sud América hasta el cabo San Agustín.

Hojeda (1502-5), Juan de la Cosa, Cristobal y Luis Guerra (1504) emprendieron viajes, que resultaban muy penosos y de escaso provecho económico.

En 1509 se organizaron dos expediciones de colonización, desastrosas las dos, pero más relacionadas con el asunto de estas líneas: dirigía la una Alfonso Hojeda, siendo uno de sus capitanes La Cosa y otro Diego Nicuesa. Las dos se dirigieron hacia Venezuela, adelantándose el primero, que hizo un desembarco en costas de Cartagena, en donde batallando con los indios, murieron La Cosa y 97 expedicionarios, escapando Hojeda acribillados casco y armadura de puntos de flecha. Las naves de Hojeda esperaban al llegar Nicuesa con su fastuosa flota. Enterado de la ausencia de Hojeda, salió á buscarlo y lo encontró agazapado entre los manglares. Las expediciones unidas castigaron á los indios é hicieron en su pueblo abundante botín, que se dividieron fraternalmente.

Desde Cartagena siguieron al norte las expediciones, cada una á su destino: la de Hojeda al Darién. la de Nicuesa á Veraguas.

Al abandonar la Española el previsor Hojeda había comprometido al bachiller Martín Fernández Enciso para que llevara auxilio de hombres y víveres á su colonia, de la cual le nombró desde luego alcalde mayor. Había pasado un año, corría el 1510 y Enciso venía en dirección al Darién, cumpliendo su compromiso.

Al arribar á Cartajena, tuvo noticia de lo ocurrido ahí el año anterior y después de proveerse de agua y leña se preparaba á continuar su viaje al W. cuando se avistó una vela, que resultó pertenecer á un bergantín que navegaba con patente de Hojeda y estaba tripulado por 25 ó 30 hombres al mando de un oficial llamado Francisco Pizarro. Este explicó á Enciso que el puñado de hombres que lo seguía era cuanto quedaba de la expedición de Hojeda. Que se habían establecido en el Uraba, en una de cuyas playas construyeron la ciudad de San Sebastián. Convencido á poco Hojeda de que su gente, que los indios diezmaban á flechazos, era apenas suficiente para vivir agrupada y arma al brazo; que los bosques pantanosos que se extendían en todas direcciones,eran otro semillero de muerte coadyuvante de la faena mortífera de los indios; que los víveres escaseaban y Enciso no asomaba, aunque Hojeda, procediendo con demasía de autoridad había enviado á Española en su mejor buque lá parte del botín recojido en Cartajena que debió repartirse, para resolver á Enciso á acudirle con recursos; convencido de que todos estos reveses tenían alborotada á la colonia, ante la cual le era cada día más dificil mantener su autoridad y á la que los indios se atrevían cada día más, desde que el mismo Hojeda había resultado gravemente herido en una de las obligadas salidas del fuerte; pugnaba por aplazar la rebelión que veía venir. Pacta un aplazamiento. Toma una nave que les había llevado á vender tasajo y sale en ella para Española, en busca de Enciso, tomándose un plazo de dos meses, durante los cuales obtiene que lo esperen. Hojeda había tardado mucho más del plazo convenido y no volvía. Los doscientos hombres que había dejado en San Sebastián, diezmados por las flechas envenenadas de los indios y las enfermedades, quedaron reducidos á setenta en muy poco tiempo.

En tal extremidad habían acordado regresar todos á Española.

Pero sólo les quedaban disponibles dos bergantines y en ellos no cabían los 70 hombres. Los tales bergantines debían ser lanchones muy pequeños.

Se resolvió esperar que la muerte redujera el número de pasajeros ó tripulantes. Al cabo se creyó llegado el momento de abandonar la tierra funesta y se dividieron los sobrevivientes en los dos lanchones, mandado el uno por Valenzuela y el otro por Pizarro.

Soplaba fresco el viento y el buque de Valenzuela, tal vez mal manejado, zozobró á la vista de Pizarro, que ni siquiera se detuvo á ver morir á los náufragos, porque su bergantín no estaba tampoco seguro, ni podía embarcar un hombre más de los que tenía abordo.

⁂

Mucho tiempo pasó antes de que tuvieran noticias de Hojeda. El bravo y caballeroso aventurero naufragó en la costa sur de Cuba. Caminó con los setenta hombres que lo seguían entre marismas extensas y selva brava, víctimas de escaseces y enfermedades á las que sucumbió la mitad de los náufragos. Los otros salvaron por haber encontrado un pueblo de indios, quienes los favorecieron hasta restablecerlos, llevándolos luego en una canoa á Española, en donde no encontró á Enciso ni el menor recurso, siéndole preciso encerrarse en una casa de religiosos para sobrevivir á su miseria. Ahí murió.

⁂

Enciso había oído impasible la relación de Pizarro, y una vez terminada le habló de la necesidad de regresar á San Sebastián. Había venido como segunda figura y el curso de los sucesos le brindaba desde luego rol principal.

Presentó su nombramiento de alcalde mayor para hacerse obedecer, lo que consiguió, y se dirigió con sus buques á Morrosquillo en busca de los lavaderos de oro del río Zenú. Al llegar y pisar tierra, su primera diligencia fué tomar posesión de ella en nombre de Dios y del rey, basándose en la donación pontifical.

Y cuentan que los caciques que lo oían replicaron:

«En cuanto á no haber más que un Dios, soberano de cielo y tierra, debe ser así; pero creer que el papa ocupe en el mundo el lugar de Dios y tenga derecho de regalar nuestras tierras al rey de España ó á otro, es señal de que quien lo dice está ebrio ó loco ó el rey no estará en mejor estado si con ese sólo título quiere apoderarse de lo ajeno.»

Enciso quiso acallar la réplica con sus arcabuces, pero las flechas envenenadas de los indios eran capaces de volver la prudencia al más atolondrado.

Aplazando esta conquista Enciso hizo levar anclas y se dirigió á San Sebastián, capital de su colonia.

Llegaron con poca fortuna.

Al fondear, el mayor de los buques se fué sobre un arrecife y se destrozó, perdiéndose animales, víveres y demás aprovisionamientos destinados á la colonia.

Con grandes esfuerzos se salvó á los náufragos, pero al llegar á tierra se notó un espectáculo matador: San Sebastián y su fuerte eran solo un montón de cenizas.

Los indios lo habían quemado todo.

La consternación fué profunda.

Era preciso reedificar construcciones bajo la acción mortífera de las saetas y los dardos envenenados, de las enfermedades y las escaseces; era preciso sujetarse otra vez á todas las amarguras sufridas por los hombres de Hojeda, y esta vez desesperando que el jefe regresara.

Fué uniforme la resolución de volver á Española; tan uniforme que el mismo Enciso, aun considerándose definitivamente el jefe de la colonia, no oponía objeción al grito general de: *¡á la Española!* que salía de todos los pechos.

Apenas si se discutía el regreso.

Las voluntades carecían de guía, dominaba la resignación al desastre y el deseo único era huir.

En tales circunstancias se había levantado una voz robusta y reposada; la de un guerrero de aparatosa musculatura, en la plenitud de la vida y que al parecer no se sentía afectado por la angustia general, tal era la placentera naturalidad de su aspecto y la confianza manifiesta en su sonrisa socarrona.

«El lugar este, dijo, es en realidad insoportable y debemos apresurarnos á dejarlo pronto, pues si tardamos en hacerlo sucumbiremos todos. Pero esto no implica el abandono de nuestra empresa. Yo conozco un pueblo, allá, mas al W., cerca de la boca del río, que visitamos con Bastidas y La Cosa. Los indios no envenenan ahí sus flechas, hay provisiones y las aguas del río arrastran en sus arenas granos de oro».

Las últimas palabras fueron de efecto mágico. Era Blasco Nuñez de Balboa el que las pronunció.

Acababa de llegar con Enciso en cuyo buque se había embarcado dentro de una pipa, para burlar la vigilancia de sus acreedores. Hidalgo venido á menos, oriundo de Extremadura, dejó las playas de España con Bastidas y Juan de la Cosa en 1500 y echado en Española con los otros náufragos y como ellos despojado por Obando, quedó rezagado en la isla, dedicado á la agricultura, en su fundo Salvatierra. Toda su energía y actividad no habían bastado para satisfacer las deudas contraídas para habilitar su fundo y al presentársele la oportunidad de abandonar la Española lo hizo sin reparos.

La indicación de Balboa fué aceptada por aclamación, trasladándose la colonia al lugar que indicó, en donde había un pueblo que sirvió de base á la nueva fundación, que Enciso bautizó con el nombre de Santa María de la Antigua del Darién.

Enciso se proclamó, además de alcalde mayor, gobernador interino hasta que Hojeda regresara y dió rienda suelta á sus ebriedades de adquisividad y de dominio. Quiso reglamentarlo todo y manejar la gleba heterogénea como si se tratara de humildes cartujos.

Apareció la resistencia, que se hizo pronto rebelión descarada.

El único resignado parecía ser Balboa. Entregado desde el arribo á la Antigua á labores agrícolas que le permitían bienestar, no parecía apercibir la aparatosa tempestad que se levantaba.

Inteligente y bravo, aceptaba y cumplía las comisiones que se le encomendaban sin solicitar nunca ninguna. Afable con todos con nadie intimaba. Eludía los corrillos manifestándose siempre muy atareado con las rejas y los azadones.

Los grupos se le acercaban solicitando su parecer sin arrancarle otra cosa que palabras vacías; pero cuando la revuelta se manifestó, Balboa dijo: «ustedes se alteran sin necesidad contra Enciso; él no es aquí más que cualquiera de nosotros. En los permisos de Hojeda y Nicuesa hay establecida una linea norte-sur, divisoria, que pasa por el centro de la bahía de Uraba: al E. del Darién, donde está San Sebastián, es la colonia de Hojeda, él bien lo sabe; al W. de esa linea, incluso la Antigua, en donde estamos, es Veraguas, la colonia de Nicuesa, quien puede ordenar aquí, en representación de la Corona: Enciso no ejerce ningún derecho al dar órdenes.»

La argumentación dió rumbo á la revuelta y Enciso fué puesto á un lado.

Reemplazó á Enciso un cuerpo municipal compuesto de dos alcaldes: Balboa y Zamudio; y un regidor: Valdivia.

Se encontró luego embarazosa esta forma de gobierno y la colonia pedía que se restableciera la gobernación, queriendo por gobernador unos á Balboa y otros á Nicuesa, opinión que al cabo se uniformó por el primero.

Por esa época llegó Colmenares con dos buques cargados de aprovisionamientos para Nicuesa. Dió parte de sus víveres á la colonia y apoyando á Balboa que lo proponía, hizo triunfar la candidatura de Nicuesa.

Colmenares conduciría hasta Veraguas, en donde se encontraba Nicuesa, una comisión compuesta del licenciado Caldera y otros que le comunicaran su elección.

⁂

La expedición de Nicuesa no había obtenido mejor resultado que la de Hojeda. El barco en que él navegaba había quedado en poca agua de pleamar y en la vaciante quedó en seco, haciéndose pedazos. Mucho tiempo hubo de ir á pié siguiéndole un bote que servía para cruzar ríos y esteros, desprovisto de todo. Al cabo hubiera perecido sin el auxilio de su teniente, el capitán Olano que consiguió encontrarle.

Unido al resto de sus buques, visitó en Veraguas Portobelo y otros pequeños puertos hasta Nombre de Dios, en donde lo encontró Colmenares. De los quinientos expedicionarios apenas quedaban vivos unos 70, desmedrados y macilentos como Nicuesa, que parecían espectros escapados de sus tumbas.

Nicuesa se dignó recibir con atención á Colmenares y con bondadosa complacencia á la diputación de la colonia establecida en la Antigua. Aquellos faustos sucesos permitían al atildado caballero inclinar sus ojos hasta los simples mortales que mendigaban sus órdenes. Pero su amanerada benignidad desconcertó á los comisionados.

Nicuesa tuvo á bien espontanearse y explayó sus doctrinas administrativas, las cuales eran tan severas que á su lado las de Enciso pecaban de radicales y hasta de demagógicas.

«Hemos salido de los dientes de un lobo para caer en las garras de un tigre», decían el licenciado Caldera y sus acompañantes, al dar cuenta de su encargo.

La consternación asomó otra vez entre los inquietos vecinos de la Antigua, hasta quienes Olano, ex-teniente de Nicuesa, á quien los comisionados habían visto aherrojado en una jaula, hizo llegar estas lamentaciones: «Experimenten ustedes en mí: yo envié á Nicuesa socorros, salvándole de morir de hambre en una isla desierta y me ha pagado cargándome de cadenas: esa es la gratitud que de él debe esperar el pueblo del Darién.»

Las gentes iban y venían sin saber qué hacer, presas de la mayor congoja, y otra vez apelaron á Balboa, el brazo fuerte que equivalía sólo á cien lanzas, quien les dijo:

—«El caso es bien sencillo: si ya no quereis á Nicuesa, no lo recibais.»

Llegado Nicuesa le salieron al encuentro voces y ademanes de muerte, obligándolo á refugiarse en el bosque, del cual lo sacaron trayéndolo á la playa para reembarcarlo. Zamudio, el co-alcalde, excitaba á los revoltosos, dirigidos por ahijados suyos.

Balboa no supo dominar su indignación, se interpuso entre los victimarios y la víctima hasta conducirlo de nuevo á su buque y castigó con cien azotes al hombre de confianza de Zamudio.

Los motinistas entre tanto hicieron volver á tierra á Nicuesa y lo embarcaron en un lanchón desmantelado y en avería, que sin duda roló al desgaire hasta hundirse, pues no se supo más de él. La autoridad de Balboa no alcanzó á impedir ni menos á castigar el cobarde atentado.

Repitiéndose los conflictos entre Zamudio y Balboa, se concluyó por elegir al último gobernador, cargo que éste aceptó, aunque con carácter de provisional.

Balboa principió por reunir en la Antigua á los hombres de Nicuesa, que hizo traer de Nombre de Dios. Inutilizando uno de los bergantines pudieron componer el otro, que calafatearon sin pez, y en él se trasladaron á Española Colmenares y Caicedo, que deberían explicar en España lo ocurrido en las colonias, como procuradores de ellas. En él se embarcaron también Enciso y Zamudio, este último con encargo de destruir las calumnias que aquel intentara.

Las relaciones entre indios y colonos se normalizaban, haciéndose corrientes entre ellos los cambios de baratijas por oro ó víveres, y las excursiones de los españoles iban cada vez más lejos. Una de ellas, encargada á Pizarro y seis hombres, fué batida y con tal motivo Balboa con 130, fué en busca del cacique Careta y lo batió, avanzando hasta las tierras del cacique cristiano Carlos Pauquiaco, con quien mantenía cordiales relaciones de amistad.

Con ocasión de haber regalado el hijo de Pauquiaco á los españoles algunos baratijas de oro, que éstos se disputaban, dijo aquel:

-«Pues en tanto estimais el oro, os convendrá saber esto: hay detrás de esas montañas que se elevan al sur, un mar extenso, surcado por un pueblo que posee barcos con velas y remos como los vuestros, cuyo rey come en vajilla de oro y cuyo país está cruzado de ríos que poseen arenas del mismo metal. Este metal es ahí tan abundante como entre ustedes el hierro.»

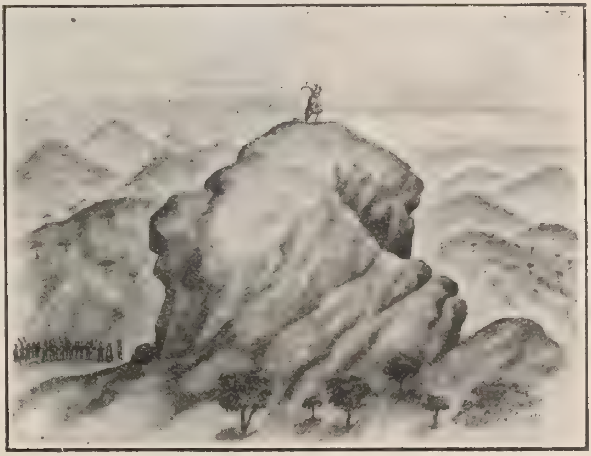
Lo relativo á un mar próximo hacia el sur impresionó á Balboa, quien pidió y obtuvo del joven indio todos los detalles que creyó necesarios. Los resultados de sus gestiones para normalizar su situación personal respecto de la metrópoli no eran tan satisfactorios como podía esperar, y era necesario un hecho muy notable, algo que fuese capaz de escudarlo.

Con un bergantín y nueve grandes canoas, en las que se embarcaron 190 guerreros españoles, 600 indios cargueros y buena cantidad de perros amaestrados en la caza de indios, se embarcó en Antigua, rumbo al NW., al caserío de su amigo Careta, el 1. de setiembre 1513.

El 6, dejando las embarcaciones al cuidado de parte de su gente en los dominios de Careta, su suegro, se puso en marcha con el resto de su gente á través de bosques tupidos de corpulentos árboles, enlazados entre sí por vigorosas lianas de casi un decímetro de grueso y duras como el acero, follaje espeso, abruptos barrancos y ríos correntosos; afrontando dificultades y peligros, que hubieran cohibido á hombres muy bien templados.

En Cuareca pretendieron los indios del cacique Ponca cerrarles el paso; pero con poco esfuerzo los puso Balboa en fuga, dándoles una lección cruel. De Cuareca hizo regresar á los enfermos, continuando el viaje con solo 67 guerreros, los indios auxiliares y los perros de combate.

El 25 llegaron á un cerro desde cuya cima se veía el mar, según el guía que los acompañaba. Llegados al pie del picacho más alto, Balboa hizo detenerse á los demás y subió sólo para ser el primero en saludar ese mar, que Colón buscaba, sin dudar de su existencia.



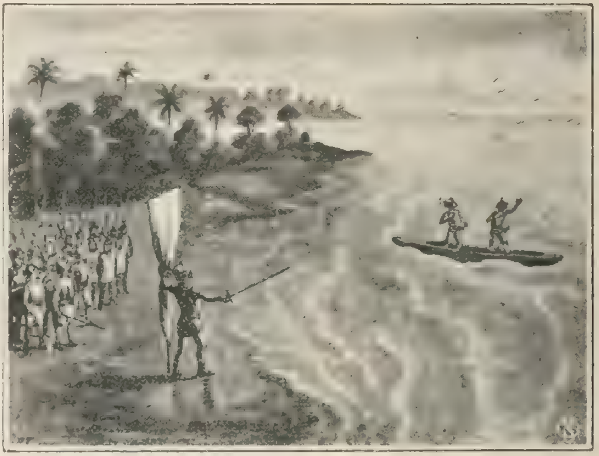
Balboa avista el Océano Pacífico

Eran las diez de la mañana. Al llegar á la cima poseído de inevitable emoción, profundamente conmovido, cayó de rodillas y algún tiempo permaneció en esta postura, anonadado ante la grandeza que ofrecía á su vista el océano y las consecuencias del trascendental hallazgo, que surgían en su mente perturbada.

Vuelto en seguida á sus acompañantes los llamó: la emoción era demasiado grande para que la soportara un hombre sólo!

Los demás europeos avanzaron hasta la cima y todos sintieron intensa emoción, y desde el abrupto mirador no acababan de admirar el grandioso espectáculo. En seguida alzaron un rústico altar con las piedras más aparentes que encontraron á mano y pusieron en ese altar una cruz; el sacerdote Andrés de Vara la bendijo y entonó el *Te Deum Laudamos* y las fatigas y sufrimientos del penoso viaje cedieron el lugar á la satisfacción más amplia y más completa.

Cuatro días después, (setiembre 29 de 1513) Balboa, armado de punta en blanco, llevando en la mano izquierda un pendón en el que estaban pintados la madre de Dios y su niño, desenvainó con la otra su espada y entrando en el mar azotó con ella el lomo de las olas haciendo una arenga enfática para tomar posesión de tierra, mares é islas á nombre de los reyes de Castilla y Aragón, con una prosopopeya admitida en la verba tragi-cómica de entónces: «Vivan los muy altos y poderosos monarcas don Fernando y doña Juana, soberanos de Castilla. de León y de Aragón, en cuyo nombre y en el de la real corona de Castilla, yo tomo real, corporal y actual posesión de estos mares, tierras, costas y puertos, islas del sur y todo lo á ellas anexo; y de todos los reinos y provincias que le pertenecen ó pueden pertenecerles, por cualquiera derecho ó título, antiguo ó moderno de los tiempos presentes ó futuros, sin ninguna contradicción; y si cualquiera príncipe ó capitán, cristiano ó infiel ó de cualquiera ley, secta ó condición, sea la que fuese, alegare pretensión ó derecho á estas tierras y mares; estoy pronto á defenderlas y mantenerlas en nombre de los soberanos de Castilla presentes y futuros, los cuales tienen dominio sobre estos indios, islas y tierra firme del norte y del sur, sobre todos sus mares de entre ambos polos ártico y antártico y en ambos lados de la línea equinoccial dentro ó fuera de los trópicos de Cancer ó Capricornio y siempre, mientras el mundo dure y hasta que sea llamado á juicio todo el género humano.................»



Balboa toma posesión del Pacífico, islas, etc.

Y el bravo capitán y los veintitres bravos que además de los indios le seguían, paseaban en rededor miradas chispeantes, aterradoras, inquiriendo con ellas en dónde aparecía la oposición para aniquilarla.

Pero no se opuso nadie.

Los indios miraban los gestos de los europeos con curiosidad y miedo; la tupida arboleda continuaba restregando sus ramas como antes de la arenga y las olas seguían retozando sin manifestar que les importara algo ni la actitud de reto de esos hombres, ni los nombres que pronunciaban, ni los derechos que establecían............

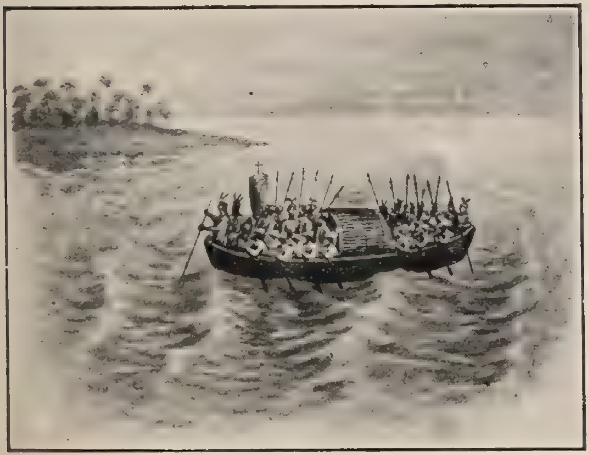
De otro lado se desarrollaba una escena de sencillez edificante. La tasca al fondo del golfo de San Miguel es muy tendida y las mareas varían en muchos piés el volumen de agua que la cubre. Concluida la ceremonia de Balboa y fuera de formación los guerreros, se habían agrupado bajo los árboles, en un pequeño espacio abierto, en el cual estaba varada una canoa. La marea crecía y la canoa resultó á flote.

Alonso Martín Benito brincó dentro de ella pidiendo constancia de que era él el primer europeo embarcado en el Mar del sur.

—Y yo el segundo, dijo Blas de Etienso, embarcándose á su vez en la canoa!..........

⁂

Unas seis semanas permaneció Balboa en San Miguel y en este tiempo tuvo ocasión de visitar en grandes bunques el mar, las islas y la vecina costa del sur. A juzgar por el nombre de uno de los caciques que le hacían corte, Tumaco, no sería exagerado suponer que llegó hasta el puerto del mismo nombre. En todo caso tomó todo género de noticias de interés geográfico y *adquisitivo.*



Balboa se embarca en el golfo San Miguel

En noviembre 3, emprendieron el viaje de regreso, que fué muy penoso porque iban cargados de botín y los indios huían á su paso, lo que les privaba de alimentos. Llegaron sin embargo á Santa María el 19 de enero de 1514, sin haber perdido un solo hombre en la realización de tan fatigoso viaje.

Aunque el descubrimiento realizado hacía sagrada la persona de Balboa, él no había descuidado ni descuidaba diligencia que lo resguardase de prejuicios.

Había enviado á Zamudio con Enciso, para que aquel levantara los cargos que pudiera hacer este último; pero Zamudio desatendió su cometido. Mandó á Caicedo y Colmenares para recabar nuevas capitulaciones en España. A la vez envía otro comisionado con obsequios á Española y obtuvo de esa isla dos buques cargados de provisiones: el jefe de estos buques le trajo su nombramiento de capitán general de Tierra firme, firmado por Miguel Pasamonte, tesorero general de don Diego Colón.

Esos buques, llegados á principios de 1513, trajeron además á Balboa noticias poco tranquilizadoras, las que influyeron sin duda en su ánimo para acometer su última gran obra, en vez de continuar las excursiones del Darién, que le habían permitido hacer elocuentes envíos de tesoro.

Balboa había confiado también su defensa á Pedro Arbolancha, su amigo, quien le hizo saber que Enciso lo acusaba de haber sacrificado á Hojeda y Nicuesa, personas las dos muy relacionadas en España: prestigiado, el primero, por los méritos contraídos sirviendo á órdenes de Colón, y marcadamente favorecido el segundo, Nicuesa, en la corte, por sus afinidades en ella y la preferencia del obispo Fonseca. Enciso no comprendía en sus acusaciones á Zamudio, que por su parte no daba señales de acción. Hacía aquel así un juego doble: acumulaba todos los delitos en Balboa y exculpando á su apoderado lo convertía en aliado. Exageraba además la riqueza del Darién, hasta donde no alcanza siempre la fantasía más loca, consiguiendo levantar nuevo entusiasmo por esa Tierra firme en donde abundaban el oro y las perlas, como ya lo habían reconocido y divulgado Colón, Bastidas y otros.

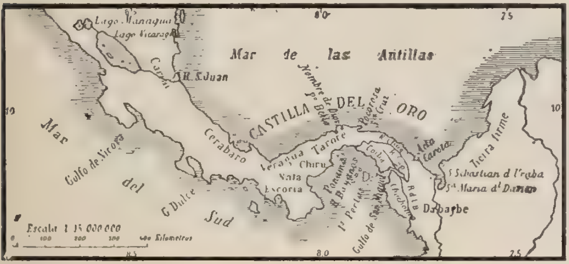
Balboa, al regresar á la Antigua, hizo un informe muy sugestivo de su descubrimiento, cuya trascendencia conocía bien.

Aquel informe lo acompañó de una cantidad de oro por valor de 20,000 castellanos y doscientas perlas, escogidas entre las más valiosas que se recogió en el *Mar del sur*.

Ese informe sólo llegó á España en 1515 y mientras tanto en abril anterior había salido de ahí una veintena de buques con 1500 hombres, destinados al Darién, á órdenes de Pedro Arias Dávila (a Pedrarias), nombrado gobernador de Castilla del Oro, nombramiento que comprendía las colonias de Veraguas y el Darién, cuya administración directa tomaba la Corona, como ya había sucedido con Española. Entre estos expedicionarios venían algunos individuos que adquirieron después celebridad, como Diego Almagro.

Balboa se sometió desde luego al nuevo gobernador, haciendo lo posible para serle útil y captándose la buena voluntad de la señora Pedrarias y la del obispo Quevedo, á quienes impresionó favorablemente. Supo estimular también la inmoderada ambición de Pedrarias, con espontaneidades, en apariencia involuntarias, é insinuaciones incompletas.

Balboa tuvo pronto ganada su causa, máxime desde que supo regresar sin daño de una expedición dirigida agua arriba del Atrato, resuelta, al parecer, con el intento de que pereciese en ella. La relación de entrambos hubiera mejorado, mediante la sugestión del descubridor del Pacífico y su bravura y actividad, que eran el éxito de la Colonia; pero la noticia del descubrimiento, aunque demorando mucho, había llegado á España, (1515) despejando las últimas incógnitas geográficas de la época, y se había nombrado á Balboa Adelantado del Mar del sur y gobernador de las tierras descubiertas por él, con la facultad de descubrir en el océano, de que había tomado posesión; si bien se le dejaba subordinado á Pedrarias.


Lago Managua
Lago Nicaragua
Mar de las Antillas
Cariai
R. S. Juan
Nombre de Dios
Pº Bello
Pocorosa
Sta Cruz
CASTILLA DEL ORO
Mar del Sud
Golfo de Nicoya
Cerabaro
Veragua
Tarore
Chiru
Nata
Escoria
G. Dulce
Panamá
Is Perlas
Golfo de San Miguel
Chochama
Careta
Tierra firme
S. Sebastian d Uraba
Sta Maria d Darien
Dabaybe
Escala 1 15 000 000
0 100 200 300 400 Kilometros
80
75
10
85

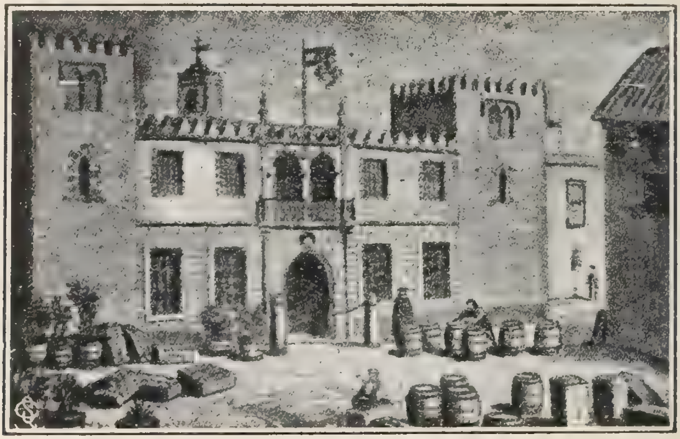
Plano de Castilla del Oro.

Todas las pequeñeces pasionales de éste se sublevaron al recibir tal nombramiento, que encumbraba á ese hombre en quien reconocía méritos de los cuales él carecía, y demoró cuanto pudo para entregarlo, haciéndolo sólo por los reclamos de Balboa, que el obispo Quevedo apoyaba.

⁂

Desde que principiaron los permisos para descubrir pudo notarse la necesidad de dotar de administración especial á las colonias, tanto en lo referente á descubrimientos como al aprovisionamiento y explotación de lo adquirido. En 1505 próximamente, se dió cierta forma á esa administración, especie de Tribunal de Colonias ó Centro marítimo, algo así como un Almirantazgo, al que se denominó Casa de contratación. La oficina principal estaba en Sevilla y sus operaciones fueron desde luego vastas y complejas, comprendiendo hasta menudos detalles.

Al conocer la Casa el descubrimiento del Mar del sur hizo construir en Sanlúcar cuatro bergantines en piezas, operación que se encomendó á Cristobal Viscaíno. Se nombró también al piloto Andrés Niño, para dirigir la navegación en el Mar del sur. A la vez se mandaron operarios y material para que Balboa construyese algunas embarcaciones para proceder con ellas á reconocimientos en el gran océano descubierto, materiales cuyo trasporte de Acla á San Miguel causó numerosas víctimas entre los indios que lo hicieron, llevándolos sobre sus espaldas.



Casa de contratación en Sevilla

Pizarro y Morales expedicionaron, por cuenta particular de Pedrarias, hasta las Perlas é hicieron lujo de crueldad en las depredaciones de que eran víctimas los indios, con lo que se crearon sangrientas resistencias.

Por consecuencia Balboa expedicionó en persona y es posible que llegara hasta Tumaco ó más al sur; pero en las vagas referencias á ese período del descubridor del Pacífico, parece que se ha buscado con empeño hacer el más completo silencio; un silencio cada vez más difícil de romper.

Creía estar á cubierto de peligros mediante el matrimonio que, con el auxilio del obispo Quevedo, había realizado con una de las hijas de Pedrarias; pero una conjuración de bajas pasiones, en las que figuraban muchos de los primitivos colonos de San Sebastián, seguía los pasos del valiente descubridor, buscando la oportunidad de envolverlo. Se produjo una acusación baladí, y casi sin fórmula de proceso fué apresado por Pizarro y ejecutado en Acla, (1517) separada del tronco su cabeza y puesta en una pica.........................

....

«La historia de la conquista española demuestra que muchos de los conquistadores, en su ciego afán de obtener oro y poder, no respetaban á sus propios compañeros, sino que los arrollaban siempre que eran un obstáculo en su camino.»

La noticia oficial de la victimación de Balboa demoró casi dos años en propagarse en España, pero es evidente que llegó oportunamente á conocimiento del rey Fernando; pues no obstante las vinculaciones de Pedrarias en la corte, en 1518, es decir, al año siguiente, se nombró para reemplazarlo como gobernador de Castilla del Oro á Lope de Sosa, quién murió al llegar al lugar de su gobierno, antes de asumirlo. La muerte del rey, seguida de cerca por la del cardenal Cisneros y el advenimiento al poder de nuevos hombres, la mayor parte extranjeros, al iniciarse el reinado de Carlos V; fueron sin duda factores que coadyuvaron á dejar impune la torpe é inútil victimación. El éxito de Balboa hubiera engrandecido á España y á sus colonias; su cobarde victimación tuvo por corolario la serie de miserias que empequeñecieron los primeros roces de las civilizaciones del viejo y nuevo mundo.

Magallanes

A poco de recibirse en España (1515) la noticia del descubrimiento del Mar del sur por Balboa, salía Juan Días de Solís á «descubrir á las espaldas de Castilla del Oro». Debía ir desde más al sur de lo reconocido por Yañez Pinzón, corriendo la costa hacia el sur, é intentar el paso al Pacífico por el sur, como había sucedido en Africa; «y una vez en él navegar y explorar desde la costa occidental de Castilla del Oro 1700 leguas ó más dentro de la demarcación de Castilla, é luego que llegaredes á las espaldas de la Castilla del Oro donde estuviere Pedrarias,—dicen las instrucciones,—enviaréis un mensajero con cartas vuestras, haciéndome saber lo que habeis visto hasta allí y enviadme la figura de aquella costa, etc.»

Componían esta flotilla dos carabelas medianas y una nao que, con ser la mayor, no alcanzaba á 80 toneladas. Salió de Sanlúcar el 8 de octubre de 1515.

Recalaron sobre el cabo San Agustín y siguieron barajando la costa hasta reconocer la hermosa bahía de Río Janeiro. Después de corta permanencia en esa bahía continuaron al sur reconociendo y fijando varios lugares, hasta llegar al estuario del Plata, que Solís llamó *Mar dulce*, por no hallarse en agua salada. (1516).

Al intentar Solís desembarcar para comunicarse con uno de los caseríos que se veían por la costa, así como hombres que hacían señales, fué víctima de una celada en la que pereció con los siete hombres que lo acompañaban en un bote; cuya desgracia fué causa de que la flotilla diese la vuelta á España, malográndose la expedición.

En el viaje de regreso naufragó frente á la isla Santa Catalina la nave al mando de Caboto. Las otras dos llegaron á Sevilla en setiembre de 1516, cargadas de brasil, que habían embarcado en el cabo San Agustín.

Por mucho tiempo se estuvo gestionando una expedición propuesta por Hernando Magallanes. Era éste un piloto portugués al servicio marítimo de su patria. Había acompañado á Vasco de Gama en su viaje al Pacífico por Buena Esperanza y era contado entre los buenos marinos de su tiempo. De sus conocimientos geográficos había deducido que las Molucas quedaban en el hemisferio terráqueo que el Papa había adjudicado á España, y dedujo también que siguiendo la costa oriental del nuevo continente, debería entrarse al Pacífico haciendo camino al W., de un modo semejante á lo que había sucedido siguiendo la costa occidental de Africa para entrar á ese mar haciendo camino al Este. Dedujo además que esa resultaría la vía mas fácil y corta al país de las especias. El descubrimiento de Balboa afirmó las conjeturas de Magallanes, convirtiéndolas en convencimiento.

Magallanes había dejado el servicio de Portugal, cuyo gobierno le negó un aumento de haberes y de ese mismo gobierno surgieron entorpecimientos que aplazaban siempre esta expedición.

Por último se subsanaron los inconvenientes y la flotilla se hizo á la mar, saliendo de Sanlúcar el 20 de setiembre de 1519, compuesta de los siguientes buques: *San Antonio*, de 144 toneladas, capitán Juan de Cartagena; *Victoria*, de 102 toneladas, capitán Luis de Mendoza; *Concepción*, de 108 toneladas, capitán Gaspar Quesada; *Trinidad*, de 132 toneladas, capitán Hernando Magallanes, que era á la vez almirante de la escuadrilla; y *Santiago*, de 90 toneladas, capitán Juan Rodriguez de Serrano.

Acompañaban á Magallanes, Andrés de San Martín como cosmógrafo, el piloto Esteban Gómez, que más tarde revolucionó la nao *San Antonio;* Delcano, maestre de la *Concepción;* Duarte Barboza su cuñado; Alvaro Mezquita, su sobrino; y Pigafetta, agregado, y uno y uno de los historiadores de este interesantísimo viaje, confirmación de todas las novedades geográficas de esos tiempos.

A fines de noviembre divisaron el cabo San Agustín y el 8 de diciembre reconocieron cabo Frío. El 13 visitaron Rio Janeiro, y refrescadas sus provisiones notaron el uso de canoas de una pieza, labradas con herramientas de piedra, que surcaban la bahía.

Continuando su navegación al S. W. reconocieron el río Solís, hoy Plata, por cuyo cauce penetró la nave *Santiago*, que fué agua arriba unas veinticinco leguas, empleando 15 días en la excursión. Se proveyeron ahí de agua y leña, continuando luego la prolongación de la costa; pero á medida que aumentaban en latitud y concluía el verano la navegación se hacía penosa, desarrollándose los rigores de invierno. En vista de esa crudeza, á fines de marzo, sobre los 49° latitud S., ganaron el golfo San Miguel y en él resolvió Magallanes invernar.

Ese ancho golfo sirvió de escenario á uno de los actos poco raros de indisciplina que mencionan las crónicas de aquellos tiempos.

Como se dice antes, la crudeza del tiempo y la grande latitud alcanzada habían aventado semilla sediciosa en esa maza heterogénea de 234 individuos, en que estaban representadas todas las nacionalidades de Europa. Los jefes se habían dividido además por cuestiones de administración y al día siguiente de haber fondeado se declararon en abierta rebelión tres de las cinco naves del convoy, *San Antonio*, *Victoria y Concepción*; quedando solamente en obediencia la *Trinidad*, al inmediato mando de Magallanes, y la carabela *Santiago*, la menor de la escuadrilla. Menos parsimonioso que Colón en circunstancias parecidas, Magallanes cortó por lo sano recuperando la *Concepción* á sangre y fuego, en lo que el capitán de esta nao, Luis de Mendoza, resultó la primera víctima, lo mismo que ocurrió con Gaspar Quesada, de la *Victoria*, quedando presos Juan Cartagena de la *San Antonio*, y el capellán P. Sánchez de la Reyna, á quienes dejó en San Julián al seguir su viaje al sur, mandando Duarte Barboza la *Concepción* y Alvaro Mezquita la *San Antonio*.

Restablecida con la severidad de Magallanes la disciplina, permanecieron en San Julián cinco meses, habiéndose construido en tierra un observatorio desde el cual el cosmógrafo de la expedición, Andrés de San Martín, estableció, entre otros datos geográficos, la latitud del lugar, que fué 49º 18′ S.

Declinando la crudeza del tiempo el almirante avanzó al *Santiago* para adelantar la exploración de senos de costa á fin de no hacerla con toda la flotilla. Serrano alcanzó con su carabela hasta la bahía de Santa Cruz, en donde una tempestad desarboló su barco, echándolo contra la playa, en la que se hizo pedazos. La tripulación salvó á excepción de un negro que Rodriguez Serrano llevaba. Se avisó por tierra á San Julián, hasta donde trasportaron lo que alcanzó á salvarse, proveyéndose á los náufragos de lo necesario durante los dos meses que duró el trasporte. Se proveían de agua fundiendo el hielo.

En agosto 24 continuaron el viaje al sur los cuatro buques, bajo la impresión de que tendrían que ir hasta los 75° de latitud para encontrar el ansiado paso al Pacífico.

Las tempestades arreciaban su fuerza intimidando á los navegantes, pero sus temores no contaminaron á Magallanes, más esperanzado cada vez al notar la uniformidad con que, á medida que avanzaba al sur, robaba la costa al W. Al ganar la bahía Santa Cruz, fonderaron en ella para reparar los desperfectos causados por las tempestades y ahí, á la vez que satisfacían esa necesidad, se proveyeron de agua y de pesca, que la había en abundancia y también de leña. El 18 de octubre se hicieron nuevamente á la mar y á los tres días, esto es, el 21, rebazado un saliente de costa que avanzaba decididamente al S. E. (cabo Vírgenes) se abocaron á un brazo de mar, que se dilataba casi al W. franco.

Magallanes destacó dos naves á explorar: la primera regresó pronto con noticias indefinidas: la otra, que demoró algo más en volver, respondió mejor á la angustiosa espectativa del jefe explorador. Había encontrado un canal estrecho con varios placeres intermedios, canal que se continuaba y cuya corriente permitía establecer la existencia de una salida. El almirante reunió en consulta á los capitanes, haciéndose objeciones al avance, como la de que solo quedaban víveres para tres meses. Esteban Gómez espresó que era temerario aventurarse con tan pocos víveres en los vericuetos desconocidos de ese estrecho. Magallanes manifestó que cumpliría su oferta al rey é iría adelante, amenazando con pena de muerte al que hablara de regresar. En consecuencia avanzó la flotilla por el Estrecho. Frente á cabo Froward, al bifurcarse el canal, Magallanes envió al *San Antonio* á reconocer una de las desviaciones, mientras él esperaba reconociendo la otra.

La nao *San Antonio* no regresó. El piloto Gómez revolucionó al equipaje, apresaron al capitán, Alvaro Mezquita, después de herido, emprendiendo la vuelta á España por la costa de Africa, en la cual recalaron, En mayo 6 de 1521 llegó á Sevilla al mando de Jerónimo Guerra la nave desertora. En su descargo decían de Magallanes que era un farsante, un loco, que no tenía idea alguna de donde estuvieran situadas las islas de las especias, etc.

La fuga de la *San Antonio* después de perdida la carabela *Santiago*, la escasez de provisiones y el mal estado de las que había, la excesiva latitud alcanzada, la incertidumbre de la situación geográfica en donde se encontraban, el creciente desaliento y desmoralización del equipaje, impresionaron de momento á Magallanes que, agobiado por el peso de su inmensa responsabilidad, quedó un momento desconcertado. Estaban en el canal de Todos los Santos.

Ahí pidió por escrito su opinión á cada jefe respecto á continuar el viaje ó regresar á España, rogando á cada uno fundarla. La del cosmógrafo A. de San Martín, parece reasumir la más general y juiciosa.

«Y aunque yo dude, dice, que por este canal de Todos los Santos haya camino para poder ir al Maluco (Molucas), esto no hace ni deshace al caso para que no se haya de saber todo lo que se pudiere alcanzar, sirviéndonos los tiempos, en cuanto estamos en el corazón del verano. Y parece que vuestra merced debe ir adelante por él, ahora en cuanto tenemos la flor del verano en la mano, y con lo que halle ó se descubra, hasta mediados del mes de enero primero que vendrá de 1520 años, vuestra merced haga fundamento de volver en vuelta de España.»

San Martín aconsejaba destinarse mes y medio más á la excursión, pero volver en seguida, dejando para otra vez la continuación del viaje hasta Molucas, aún dado el caso de que se ganara el océano buscado.

Mientras se establecían estos acuerdos regresaron dos lanchas, que habían ido á explorar, con la buena nueva de que el canal concluía cerca. La flotilla se puso en movimiento y tres días después las costas extremas del W. de dicho canal se desviaban una de otra, robando al sur y al norte respectivamente; presentándose á los atrevidos navegantes el ámplio Océano Pacífico, el inmenso Mar del sur saludado por Vasco Núñez de Balboa en 1513; ese mar que en vano buscó el ilustre genovés Colón. Era el 27 de noviembre de 1519. La escuadrilla había cruzado el Estrecho en tres semanas, incluyendo en ese tiempo el perdido en esperar el regreso de la *San Antonio* y el empleado en el sondaje que hacían los botes en el día para orientar la navegación, que se efectuaba en las noches.

Al entrar al Pacífico, Magallanes, profundamente emocionado y con lágrimas en los ojos, ordenó una salva real, que ejecutaron todos los buques.

Lo primero que preocupó á Magallanes una vez en el grande océano fué disminuir latitud, navegando al N. W. en busca de clima más suave. Se supone que en diciembre 21 ha debido pasar sin verlas entre las islas Juan Fernández y San Feliz, haciendo su primera recalada en la de San Pablo, enero 24; isla con arboleda pero sin recursos. En febrero tocaron también en otra isla, que llamaron de Tiburones, por la abundancia de ellos que notaron: tampoco hallaron recursos ahí.

«Perdidas en las soledades de aquel imenso océano, dice Puente y Olea, avanzaban por el oeste hacia el extremo oriente las pequeñas naves de la Casa de Contratación, adelantando en su interesante marcha de adquisición y de conquista para los conocimientos humanos, hollando en su solemne marcha las hasta entonces virginales ondas de aquellos extensos mares, y, prosiguiendo en su gloriosa navegación, el 12 de febrero cruzaron la línea y pasaron de nuevo al hemisferio boreal.»

La escasez de víveres y hasta de agua era cada día mayor. «*Comían por onzas, bebían agua hedionda y guisaban el arroz con agua salada.*»

«Navegamos, dice Pigafetta, tres meses y veinte días sin reportarnos de vituallas. La galleta se había convertido en polvo, que estaba llena de gusanos y escremento de ratas; el agua potable estaba turbia y olía mal. Comíamos cuero de vaca del que se pone debajo de las vergas para que no se estropeen las jarcias. Como este cuero había estado expuesto constantemente al sol, al viento y á la lluvia, teníamos que dejarlo ablandar días enteros en el agua de mar y tratarlo después entre ceniza caliente para poderlo comer. Las ratas se pagaban á media corona cada una. Si no hubiéramos tenido la ayuda de Dios y vientos tan favorables durante la larga travesía, hubiésemos muerto todos de hambre. Creo que ningún hombre emprenderá jamás viaje semejante.»

Tal era la aflictiva condición de esta flotilla al abordar tierra poblada, el 6 de marzo de 1521. Era una de las islas del grupo Márianas, que Magallanes bautizó con el nombre de Ladrones, por el gran desarrollo del instinto adquisitivo de los aborígenes, que desde luego abordaron las naves en numerosas y rápidas canoas y no dejaban nada en su sitio, robándose hasta una de las embarcaciones menores. Ahí se aprovisionaron de víveres agua y leña, continuando su viaje tres días después. Llevaban muchos enfermos, de los que once murieron.

Desde ahí fué la flotilla al W., encontraron algunas islas del grupo filipino, cuyos aborígenes huían en sus canoas al avistarla, hasta que en la isla de Gada obtuvieron recursos y buena acogida de los naturales. En Masagua pudieron obtener peces, vino de palma, arroz, cocos, naranjas y hasta aves. El rey de Masagua guió personalmente la flotilla hasta Cebú, en donde alcanzaron también buena acogida, reponiéndose el equipaje de las extremas mortificaciones sufridas en la penosa travesía desde el Estrecho.

El rey de Cebú había apoyado á Magallanes en su afan de reducir á la obediencia de los reyes de España á muchos otros y con su auxilio intentó someter por las armas á los habitantes de la vecina isla de Mactán, quienes rechazaron el ataque, que costó la vida á Magallanes, el cual lo dirigía en persona.

Con Magallanes perecieron seis tripulantes, y talvez no hubiera salvado ninguno sin el auxilio de los de Cebú.

Reemplazó en el mando á Magallanes su cuñado Duarte Barboza, que pocos días después, con Rodríguez Serrano y 24 hombres más cayeron en una celada que les tendió el rey de Cebú, en la que todos perecieron, á la vista de sus compañeros de las naves, impotentes para socorrerlos.

De Cebú fueron á Bohol, en donde se eligió al capitán de la *Concepción*, Juan López de Carabayo, jefe de la flotilla. Ahí, siendo ya escaso el equipaje para servir tres naves, resolvieron trasbordar el material útil de la *Concepción* á la *Victoria* y *Trinidad*, quemando aquella nave, como lo hicieron. Salidos de Bohol visitaron dos islas, Quipit y Cuayagán, en las que apenas se detuvieron y arribaron á la de Paragua, en donde era grande el cultivo de arroz y se aprovisionaron en bastante cantidad de este cereal, gallinas, cerdos y cabras.

De Paragua fueron á Borneo, en donde los agasajaron primero con fiestas y obsequios y luego intentaron tomar los buques con tres juncos y numerosas canoas, apresando la flotilla dos de los grandes juncos el 27 de julio, y dos días después otro, tripulado por cien malayos; no logrando sin embargo rescatar sino dos de los cinco prisioneros que les habían hecho al desembarcar para proveerse de pez con que calafatear las naves.

Salidos de Borneo fueron á reconocer la isla Cimbombón, en donde varó la *Trinidad*, que después de mucho trabajo lograron reponer á flote. Con tal motivo se detuvieron ahí á carenar tanto la *Trinidad* como la *Victoria*. A principios de agosto y antes de hacerse á la mar, destituyeron á Carabayo y lo procesaron, nombrando una junta de tres gobernadores: Elcano, Espinoza y Ponce Vera, sirviéndoles como secretario el contador de la *Victoria*, Martín Méndez.

Siguiendo la flotilla en demanda de las Molucas encontraron varios juncos moriscos, en uno de los cuales estaba el gobernador de Paragua, con quien reanudaron buenas relaciones cediéndole dos de los juncos quitados y cinco lombardetas que les habían tomado en el canal de Borneo; ofreciéndoles el gobernador provisiones que aceptaron, con cuyo motivo volvieron á Paragua en 1º de octubre. En el curso de octubre salieron de nuevo y encontraron otro junco, que apresaron después de una breve acción de armas, en la que murió un moro, quedando los demás prisioneros.

Entre los prisioneros escogieron al piloto, obligándole á dirigir la flotilla á las Molucas. Arribaron á la isla Sarangani y encontraron otro piloto moro, que resultó hermano del que tenían, y al fin, en noviembre 8 llegaron á las islas mayores del grupo que buscaban: Mare y Tídore.

A esta última había llegado antes Vasco de Gama navegando al Este después de doblar Buena Esperanza, como llegaba ahora la flota del malogrado Magallanes, navegando al W. desde el estrecho que perpetúa su nombre.

Almanzor, rey de Tídore, recibió muy bien á los expedicionarios, cambiando con ellos presentes y facilitando su relación con los príncipes vecinos. Ahí se aprovisionaron y cargaron de especias, recibiendo algunos papagallos para Carlos V., en prenda de amistad.

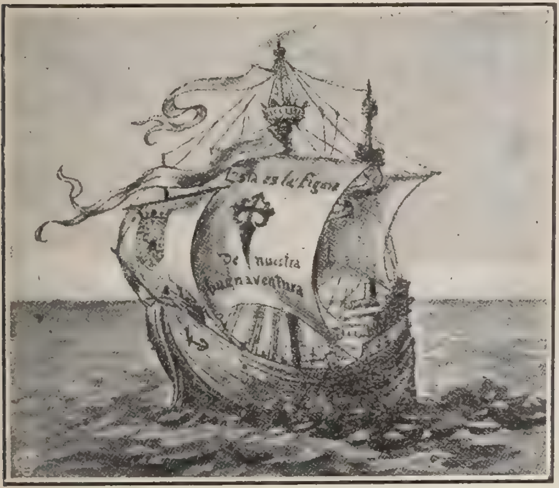
Al marearse las naves tocó otra vez la *Trinidad*, abriendo una vía de agua que impuso su descarga. Por esta ocurrencia y mientras se reparaba este buque, se acordó que la *Victoria*, al mando de Elcano, siguiera su viaje por el W. y Buena Esperanza á España y que la *Trinidad*, una vez reparada y cargada de nuevo, cruzara de nuevo el Pacífico hacia el E, para llevar su valiosa carga á Panamá, de donde se trasladaría por el Istmo á España.

El mal estado del casco de la *Trinidad* fué causa de que cayera en poder de naves portuguesas antes de rendir su viaje en Panamá.

La *Victoria* salió de Tídore el 21 de diciembre y navegó entre las diversas islas de esa zona guiada por un piloto moluco, hasta el 8 de enero, que arribaron á la isla de Tidor, en la que se provisionó de búfalos, cabras, cerdos, gallinas y frutas, en especial limones y naranjas. El 11 de febrero abandonaron Tidor, de donde enderezaron la derrota sobre Buena Esperanza, frente á cuyo cabo, llamado entonces de las Tormentas, estaban el 16 de mayo y bregaron con vientos duros durante seis días, trozándoseles un mastil y la verga de trinquete. Los víveres volvieron á escasear y la nave á hacer agua. No tenían puerto á que arribar sin el peligro de caer en poder de los portugueses, especialmente por la naturaleza del cargamento que revelaba su procedencia. Firmes en el propósito de dar término á su viaje en el puerto de salida, resistieron las privaciones y el aumento de trabajo que daban las bombas; pero á la altura del grupo de Cabo Verde, se decidieron á arribar á Santiago, una de sus islas, fallecido el 30% del equipaje y estropeado y hambriento el resto.

Hubo el acuerdo de reservar la travesía que se traía, pero el segundo bote que fué por provisiones no pudo tomarlas y sus tripulantes quedaron presos. Salió Elcano precipitadamente del puerto, dejando á los doce tripulantes de ese bote, entre los que estaba el carpintero, cuyos servicios eran muy precisos por ser las bombas de madera y frecuentes los reparos por hacer.

A toda costa perseguía Elcano la gloria de llegar á Sevilla con su nave, en la que apenas quedaban veinte hombres, enfermos el mayor número. Era el 8 de julio cuando prosiguió su viaje, en peores condiciones de las que le obligaron á fondear en Santiago. El 15 de agosto pasó entre Fayal y las Flores, el 23 afirmaron rumbo, el 4 de setiembre avistaron el cabo San Vicente y dos días después salvaba la *Victoria* la barra del Guadalquivir y pasaba delante de Sanlúcar de Barrameda.



La nao *Victoria* de la expedición Magallanes.

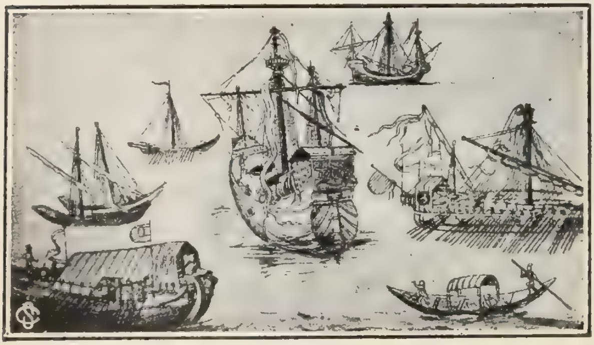
De las cinco naves que salieron sólo llegaba, empleando sus últimos esfuerzos, la *Victoria*, y sólo con 18 hombres de los 239 que manejaban la brillante flotilla á su salida.

Este primer viaje de circunnavegación, notable por las muy desventajosas condiciones en que se realizó, vino á indicar la magnitud del Mar del sur de Balboa, del Pacífico de Vasco de Gama y de Magallanes, constituyendo el más grande esfuerzo de que ha sido capaz el hombre. La gloria de haberlo realizado mantendrá los nombres de sus héroes en la memoria de sus semejantes, cuando centurias de generaciones se habrán hundido en la noche del tiempo. Colón, Vasco de Gama, Balboa, Magallanes (y Elcano que supo entregar en Sevilla la reliquia que hubo de abandonar su ex-jefe con la vida), dieron á la actividad humana vastos horizontes y á la ciencia geográfica valiosas demostraciones. No es posible tratar de historia de navegación en el occidente de América sin principiar por conocer la historia del Grande Océano, que los ilustres hombres nombrados crearon moralmente, haciéndolo surgir á los ojos estupefactos del Viejo mundo.

Viajes por el Mar del sur

Después de la victimación de Balboa, un torcedor implacable, como grito incontenible de la conciencia turbada, parece que pretendiera alejar la atención de esos rumores de El Dorado que emerjen antes que Balboa y los suyos trasmonten la cordillera del Istmo. Al contrario: desde el establecimiento de Panamá, 1519, Pedrarias procura descubrir preferentemente hacia el norte, en Centro América, desatendiendo el sur.

Los esfuerzos de la Casa de Contratación habían concluído con el envío de Andrés Niño y los bergantines en piezas, empresa en la que sucumbió el piloto nombrado, por lo que fué abandonada. La Casa tenía bastantes atenciones con la movilización de buques en el Atlántico y la provisión de las colonias en explotación.



Naves que usaba la Casa de Contratación

Se afirma, aunque sin comprobación suficiente, que Pedrarias intentó personalmente continuar las excursiones de Balboa al sur, sirviéndose de las naves y elementos de su víctima. Siguiendo esa afirmación, Pedrarias se hizo á la mar, sobreviniendo luego uno de esos chubascos aparatosos que en determinada época son frecuentes en el golfo de Panamá. Las dos pequeñas naves que montaba resultaban muy débiles para resistir el mal tiempo, y, zarandeadas por la mar que las ahogaba, concluyeron por destrozarse y hundirse una de ellas, cuyos tripulantes salvaron en una almadía improvisada, y la otra alcanzó puerto muy laboriosamente, inutilizada casi por completo.

El mal resultado de este viaje, en el que la vida de Pedrarias corrió sério peligro, explica que pasaran algunos meses antes de que Juan de Bazurto, agricultor acomodado de Española, hiciera preparativos para un nuevo viaje, el cual se frustró por fallecimiento de Bazurto.

Este proyecto de viaje es menos conocido que el realizado en 1522 por Pascual de Andagoya, alcalde mayor de Panamá, de acuerdo, sin duda, con Pedrarias y algunos más, que tuvieron participación en la trajedia de Balboa. Arribó al sur del golfo San Miguel, lugar mandado por el cacique Chuchama, quién reclamó de Andagoya auxilio contra los habitantes de Birú, de los cuales sufrían constantes agresiones. El alcalde se puso del lado de los hombres de este cacique, y con ellos y un refuerzo pedido á Pedrarias, acometió á los biruanos; pero el lugar era enfermizo y la fiebre hizo muchas víctimas entre los expedicionarios, inclusive el mismo Andagoya, que resultó enfermo también, de fiebres según unos y según otros por consecuencia de la caída de un caballo sobre el cual lucía su destreza de ginete.

Zaragoza, en su Geografía Universal, indica que el notable piloto Ladrillero avanzó hasta Buenaventura, puerto que descubrió por cuenta de Andagoya; pero es evidente que tal descubrimiento fué ineficaz, pues si produjo algo permanente ha sido generalizar el nombre de Birú, aplicándolo á todos los lugares al sur del golfo San Miguel. De la corrupción de ese nombre resultó Perú, aplicado después sólo al imperio Tahuantinsuyo. *Las travesías* á Birú intimidaron algún tiempo por el mal resultado de las realizadas.

Sea que nuevos informes recogidos por Andagoya galvanizaran el atractivo de las mencionadas travesías ó que sus excursiones y las de Ladrillero tuvieran igual origen que las que les siguieron; es lo cierto que en estas últimas consta la intervención de varios de los personajes del sangriento drama de Acla.

Se presentaron solicitando permiso para descubrir Luque, Pizarro y Almagro. El primero, náufrago en las costas de la Castilla del oro, había sido maestrescuela en Darién, de donde se trasladó á Panamá, como párroco. Almagro y Pizarro habían venido juntos á Española, cuando vino Ovando en reemplazo de Bobadilla. Luque era testaferro de Espinoza, Almagro el hombre de confianza de Pedrarias, Pizarro encarnaba la resistencia tradicional contra el éxito del hombre que desde el fondo de una pipa se había alzado hasta la cima desde la cual indicó al Viejo Mundo la buscada continuación del Grande Océano.

Almagro, después de su primer viaje, había vuelto á España, en tanto que Pizarro se quedó en Española, de donde salió para el Darién en la expedición de Hojeda. Almagro vino á su vez á Castilla del Oro en la fastuosa expedición de Pedrarias, cuya participación en la empresa debía mantenerse anónima. Luque, el banquero de los empresarios, representaba, como queda dicho, al licenciado Gaspar Espinosa, instructor del juicio irrisorio aparejado para justificar la victimación de Balboa, apresado por Pizarro.

La empresa adquirió dos barquichuelos pequeños y en uno de ellos se embarcó Pizarro con 80 hombres y cuatro caballos, mareando hacia las Perlas, teatro otra vez de sus inútiles crueldades. Almagro debía completar entretanto el aprovisionamiento y equipaje del otro, para llevar provisión fresca á los primeros, reponiendo lo consumido, hasta reunirse; si bien tratándose de lugares desconocidos no pudieron determinar aquel en donde se juntarían. Conocida es la penosa odisea de esos hombres aventurados en el litoral arbolado pero inhospitalario que vá del golfo de Panamá al cabo Marzo. Bosques impenetrables de vegetación exuberante, pero inútil, ciénagas mortíferas, completa falta de sendas... Se unía á esas dificultades la creada por la reputación, ya bastante extendida entre los indios, de la *benignidad* que de los recién llegados podrían prometerse. Es muy probable que esta expedición hubiera tenido un resultado miserable é ignorado, sin la experta intervención de Bartolomé Ruiz.

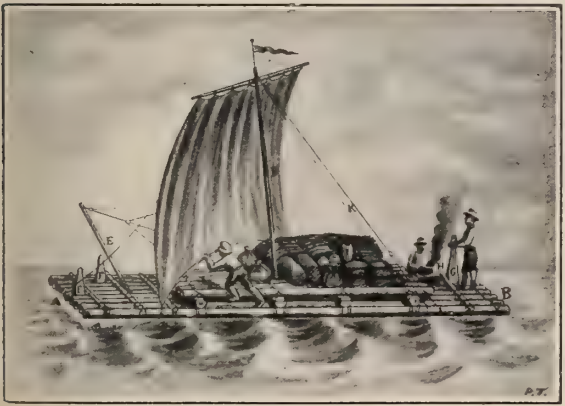
El viaje, empezado á fines de 1524, puede dividirse en etapas. En la primera, Pizarro, después de sesenta días de viaje y de haber fallecido 34 aventureros, largó el ancla al abrigo de la punta de Piñas y ahí permaneció mientras regresaba Montenegro, á quién envió en el barquito á traer víveres de las Perlas. Demoró este comisionado 74 días en el viaje y, en el transcurso de este tiempo, el hambre y las fiebres redujeron la hueste mucho más, á lo que había contribuído un ataque de los indígenas en el momento en que los excursionistas se distribuían el botín adquirido en un pueblo que atacaron. De ahí volvieron á Panamá, en tanto que Almagro, salido después, los buscaba en vano más al sur, y vá hasta el río San Juan, á los 4º de lat. N., saqueande en lo recorrido hasta formar tesoro ingente, con el que á su vez volvió á Panamá. (1526).

El tesoro á tanta costa arrancado convenció á los más incrédulos de la riqueza posible de adquirir hacia el sur, facilitando la organización de otros viajes por los mismos empresarios. Los preparativos se hicieron con rapidez y antes de terminar el año mencionado salía otra expedición dirigida por el inteligente y leal piloto Bartolomé Ruiz.

Constaba la flotilla también de dos barcos y 160 hombres y se dirigió desde luego sobre el río San Juan, hasta donde había alcanzado Almagro en el primer viaje.

Desembarcaron en varios lugares de la costa, menos inaccesible á medida que ganaban al sur, adquirieron datos más explícitos y se penetraron de que la empresa de conquistar no podía llevarse á feliz término con tan poca gente. Pizarro con los suyos se instaló á orillas del San Juan y despachó en uno de los barquitos á Almagro para buscar más elementos en Panamá, en tanto que Ruiz seguía hacia el sur con el otro barquito.

Casi sobre la línea equinoccial se encontraron con una balsa tripulada por indígenas y cargada de artículos de comercio, cuyos dueños y sus mujeres iban como pasajeros, vestidos unos y otros con finos tejidos de lana. Los indios venían de Tumbes, hicieron cambios con los españoles y les dieron minuciosos datos de su país. Casi á la vez llegaron al San Juan, Ruiz con emocionantes noticias y Almagro con 80 hombres más y abundantes víveres.



Balsas para navegaciones largas

A proa—B popa—D mastil—E. Bolinero—F. guares ó timones—G. remo que sirve de guare ó timón—H. Cocina—I botijas para agua—K. popeses ú obenques.

Así reforzados emprendieron al sur hasta alcanzar la bahía de San Mateo, en la que divisaron el hermoso pueblo de Atacames, rodeado de grandes campos de cultivo. Intentaron desembarcar, pero había ahí un ejército poderoso, ante el cual optaron por manifestarse amigos. Convencido Pizarro de su escasa potencia militar volvió al norte y fué á recalar en la isla del Gallo, bahía de Tumaco, no lejos de Barbacoas; y envió otra vez los buques á Panamá.

Pedrarias no era ya gobernador del Darién, y su sucesor, Pedro Ríos, atendiendo el pedido de las gentes contratadas por Pizarro, que querían regresar á Panamá, prohibió á Almagro reclutar y envió dos barcos á traer esas gentes.

Pizarro se negó á embarcarse y permaneció en la isla con trece expedicionarios, número que algunos historiadores, con Jerez, secretario de Pizarro, elevan á 16 y los nombran: Francisco Rodríguez de Villafuerte, Bartolomé Ruiz, Pedro de Candia, Cristobal de Peralta, Alonso Briseño, Nicolás de Ribera, Juan de la Torre, Francisco de Cuellar, Alonso de Molina, Domingo de Soria y Luco, Pedro Alcón, García de Jerez, Antonio de Carrión, Martín de Paz, Diego de Trujillo y Alonso Ribera. Temiendo que al quedar tan pocos podían amagarlos los indios del inmediato continente y escasos de víveres además, optaron por trasladarse á la isla Gorgona, más apartada de tierra y mejor provista de agua y pesca: sirviéndoles al caso una balsa. Siete meses esperaron en la Gorgona los auxilios necesarios y al cabo de ellos se presentó Ruiz en un pequeño barco con víveres y la orden perentoria de regresar á Panamá dentro de seis meses improrrogables.

Pizarro aprovechó el plazo para prolongar la costa hasta el golfo de Guayaquil, recalando en Tumbes, en donde completó sus informaciones sobre el país, realizó algunos cambios y pudo admirar lo mismo que los suyos la belleza, buena situación y magnificencia de la ciudad y sus fastuosos edificios, en los cuales, los que desembarcaron, Pedro de Candia y Alonso de Molina, pudieron ver la abundancia de oro y plata que adornaban el templo y la casa de gobierno, inclusive los jardines de esta última.

La ciudad, que miraba al mar, era muy aseada, sus calles rectas, limpias, provistas de canales y árboles muy cuidados y frondosos. El fuerte estaba repleto de provisiones y abundante agua, que se llevaba por canales subterráneos. El puerto era centro industrial y mercantil, de gran movimiento y riqueza. Los españoles, obligados á adoptar las formas más atentas, fueron obsequiados espléndidamente.

De Tumbes siguieron al sur, visitando Payta y otros lugares del litoral hasta Santa, en los 9º lat. S. Encantados con la fertilidad de los valles avistados, incluso este último, volvieron desde ahí la proa á Panamá, puerto al cual llegaron dentro del plazo fijado por Ríos, quien prohibió, no obstante el éxito alcanzado, que se preparara nueva expedición y menos que se reclutara gente con tal objeto.

Nadie ignora que Pizarro, de acuerdo con sus socios, se trasladó á España, y que después de dificultades previstas, consiguió del gobierno autorización para descubrir y colonizar, mediante pacto en el cual los socios de Pizarro no encontraron bien atendidas sus esperanzas. Después de grandes esfuerzos y bochornos consiguió organizar ciertos elementos con los que zarpó de Sanlúcar para el Istmo en enero 19 de

1530. Casi no se le esperaba en Panamá, por más que Bartolomé Ruiz y Nicolás de Ribera se hubieran ocupado con algunos otros de construir naves en Nicaragua (León). Pedrarias, que en Panamá había vendido su acción en la empresa Pizarro-Almagro-Luque, suponiéndola desastre, entusiasmado con los informes que llegaban del sur quiso acometerla sólo en su provecho, y ordenó apresar á Ruiz y Ribera, obligándolos á huir y adueñándose de los buques en astillero, de los que no llegó á sacarlos por su próxima trágica muerte. La diligencia de los amigos de Pizarro había producido un doble efecto: galvanizar una ambición, la de Pedrarias, y despertar otra nueva: la de Alvarado, bien al corriente de las *cosas del Perú*, adonde había enviado al mando de Holguín, sigilosamente, una excursión en dos naves, que fueron hasta el sur de Payta.

Fué período difícil para Pizarro el que media entre su vuelta de España al istmo y la prosecución del viaje al soñado Perú, lo cual era del dominio público. Los socios, que se estimaban burlados en las estipulaciones de Pizarro con el gobierno de España, en vez de mantenerle su concurso, hacían el vacío alrededor del expedicionario, que, sólo, carecía de medios para ir adelante. De ahí la agitación de cuantos se creían en posibilidad de tomar alguna parte en esas apropiaciones inmotivadas, cuya sanción era el aplauso.

Al cabo encontró Pizarro dos buques, los mismos de que quiso apropiarse Pedrarias primero y Pedro Alvarado después. Los trajeron á Panamá con esclavos Hernando Soto y Hernán Ponce de León, quienes los fletaron á Pizarro mediante determinados beneficios.

El flamante gobernador del Birú se embarcó en enero 10 de 1531 en esas dos naves, con ciento ochenta infantes y treinta y siete ginetes, con sus respectivas cabalgaduras.

La flotilla se dirijió á Manta, puerto en el que fondeó á los trece días de viaje. Desde ahí empezó la hueste á *caminar la costa*, sirviéndose de balsas para cruzar los ríos que le cerraban el paso, asaltando pueblos y sembrando en todas partes la ruina y la muerte.

Así siguieron hasta Puerto Viejo, Puná y Tumbes, esa odisea sangrienta de civilizadores de machete, cuyas escenas dejan de interesar á la Historia de nuestra marina á medida que se internan tierra adentro.

Esta expedición recibió diversos auxilios debidos á la acción extraña de muchos que se habían preparado por cuenta propia. En Coaque los alcanzó una nave que vino á venderles víveres, como en efecto lo hizo. En Puerto Viejo se les reunió otra, procedente de León. Venía en ella Belalcazar, con una hueste suya, para agregarse á Pizarro y seguir la aventura. Mandaba el buque Juan Fernández, el primero en cruzar, á partir de la equinoccial, el grado 13 de latitud sur.

En Puná se les agregó Hernado Soto, que venía con elementos suyos, organizados en Nicaragua.

Al concluir el año había salido Almagro de Panamá con tres naves, dos de ellas fletadas y la otra construida por Ruiz, acompañado de Nicolás Ribera, en Nicaragua, mientras estuvo Francisco Pizarro en España bregando con sus acreedores. Lo acompañaba Ruiz, ese piloto sin el cual Pizarro no hubiera conseguido salir de las ciénagas mortíferas y bosques impenetrables que cierran el litoral del Chocó. Esta flotilla hizo viaje rápido hasta Manta, pero de ahí á Payta empleó casi un año. Había perdido mucho tiempo en buscar á Pizarro, estacionándose en Puerto Viejo, mientras despachaba expediciones en busca de informes. Acaso eran de especie muy determinada los que Almagro esperaba recibir antes de avanzar con su fuerte reserva.

⁂

Otra flotilla llegó á la costa ecuatoriana, mientras Pizarro continuaba su empresa al sur: la de Pedro Alvarado, gobernador de Guatemala, que se había distinguido en Méjico al lado de Cortés.

Contribuyó á decidir esta expedición Holguín con sus datos. Este otro compañero de Hernán Cortez, había explorado con dos naves hasta Payta y sus informaciones estuvieron reforzadas por las de Juan Fernández, quien después de dejar á Belalcazar en Puerto Viejo y por enemistad con Almagro, hizo pinturas muy vivas á Alvarado, animándolo á emprender esta que se indica.

Alvarado había obtenido permiso del rey para descubrir islas desconocidas y con tal objeto organizó una expedición bastante fuerte. La componían doce naves y en ellas quinientos guerreros españoles, de los que 250 eran ginetes, 190 ballesteros y los otros peones. Salió esa flota del puerto Posesión en enero 23 de 1534 y recaló en Caraques, á los 30 días. Según Alvarado, «á tiempo que estaba en paraje que pudiera encabalgar hasta el estrecho» sucedieron malos tiempos que lo hicieron arribar á dicho puerto, porque escaseaba el agua para la gente y caballos, de los que murieron 70. De acuerdo, dice, con Juan Fernández, jefe de la flota y los demás, una vez satisfecho el objeto de la arribada, resolvieron *caminar la costa*. Dejáronse en libertad los buques fletados, al ancla á los otros y se envió á Juan Fernández con dos de ellos á explorar al sur. Era este muy experto piloto y el viaje hecho con Belalcazar, poco antes, le había permitido conocer el régimen del viento y corrientes de la costa. Este marino Juan Fernández, piloto mayor de la flotilla de Alvarado, fué enviado con esas dos naves, á fin de que tomara posesión de tierras al sur de la concesión de Pizarro. Los tenientes de éste sobornaron á los tripulantes de una de esas naves, al norte del Callao y con la otra llegó á Sangalla, Pisco, en donde también lo agredieron parciales del Gobernador y tuvo noticias del ajuste celebrado en Quito entre Almagro y Alvarado, viniéndose á Pachacamac, en donde solicitó y obtuvo de Pizarro el perdón por su cambio de bandera. Almagro había jurado ahorcarle en cuanto pudiera echarle mano, lo que no impidió que fuera uno de los peritos técnicos que declararon que el Cuzco quedaba comprendido en el lote de Pizarro, quién lo nombró piloto mayor del Callao. Y que sobrevivió mucho á Almagro lo manifiesta el hecho de que, más de treinta años después de tales amenazas, descubrió, en 1563 las islas que llevan su nombre. En los primeros viajes entre la costa del Perú y la de Chile se empleaban cuatro á seis meses; Juan Fernández los abrevió haciendo camino al sur hasta encontrar los vientos variables para recalar con ellos, cuyo ensayo le hizo descubrir dichas islas y reducir la duración de esos viajes á treinta dias, con cuyo motivo tuvo que defenderse de la santa Inquisición.

Estando Alvarado en Puerto Viejo llegó en otro barco Cristobal Rodriguez con veinte aventureros infantes y cinco de á caballo. Iban en busca de aventura y se plegaron á éste gobernador, por que lo encontraron primero.

La flota de Pedro Alvarado es sin duda la primera de cierta importancia que prolonga la costa occidental de Sud América. Entre sus naves había ocho de más de cien toneladas.

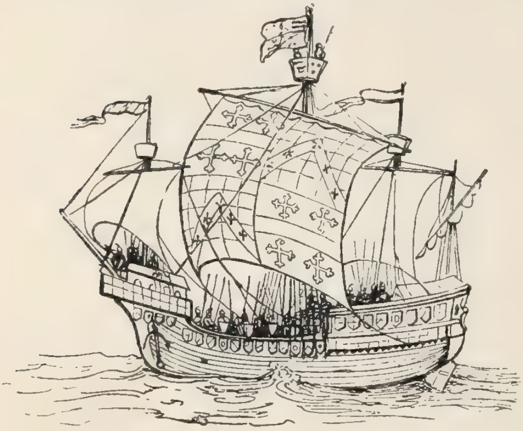
Cuando después de su penosa viacrucis hasta la altiplanicie ecuatoriana y el encuentro con Almagro en Riobamba, pactaron la venta al último de los buques y material de guerra propiedad de Alvarado, las naves que se especificaron fueron las seis siguientes:

Galeón San Cristóbal
Nao *Santa Clara*
,, *Buenaventura*
,, *Concepción*
Navío *San Pedro*
,, *Santíago*

Es posible que entre estas seis unidades resulten comprendidas las dos tomadas á Fernández: las otras seis eran seguramente fletadas.

A la vez que la navegación de cabotaje, limitada en un principio á la América Central, aumentó sus unidades al extenderse á las costas occidentales de la del Sur, se tentaba de nuevo el paso del Estrecho, pero no para examinar el tramo desconocido todavía, sino para ir á las apetecidas Molucas, las islas de las especias. Siguiendo las ideas sugeridas por Magallanes y verificadas por los cosmógrafos más tarde, España disputaba á Portugal la propiedad de esas islas y para efectivar sus derechos envió al Pacífico la segunda expedición, despachada en 1524, á cargo de don García Jofré de Loayza y compuesta de siete naves que fueron: *Victoria*, *Anunciada*, *Sancti Spiritus*, *Santa María del Parral*, *San Lesmes*, *Pataca* y el patache *Santiago*.

La flotilla encontró vientos contrarios y bregó algunas semanas sin conseguir abocar el Estrecho. El *San Lesmes* empujado por el mal tiempo al S. E. de la Tierra del Fuego, aseguró haber visto «el acabamiento de la tierra». (Isla de los Estados ó cabo de Hornos).



Buque escandinavo del siglo XII

No se dió la debida importancia á esta noticia, que hubiera adelantado en muchos años el tráfico del Cabo, en el que hubiera perpetuado su nombre el capitán Hoces, del *San Lesmes*, evitándose el desastroso fin de la flotilla. Al penetrar en el Estrecho, mayo 25, se embarracaron dos naves, destrozándose y á las otras no les cupo mejor suerte.

Una vez en el Pacífico el capitán Guevara, del patache *Santiago*, prefirió navegar al norte, hacia Nueva España, antes que aventurarse á cruzar el Pacífico. Este fué el primer buque que pronlongó de Sur á norte la costa occidental de Sud América. Guevara pudo avistarse con Pizarro al norte de Tumbes.

Además del *Santiago* había alcanzado á entrar en el Pacífico el *Sancti Spiritus*, que se engolfa en ese grande océano, con rumbo á Molucas. En julio murió Loayza, continuando el viaje Delcano, que muere poco después y al cabo regresa este único buque á España en cuadro, como pocos años antes la *Victoria*.

Poco antes que ésta se había aventurado en el Estrecho otra flotilla española compuesta de tres naves: la de Pedro Seijas de Alberna, que iba en demanda de las propias Molucas. Cincuenta años pasaron sin que se supiese palabra de esta expedición, hasta que Cavendish descubrió en una botella, colgada de un árbol, la relación de su dramático desenlace.

Aquella desaparición y el desastre de Loayza causaron honda impresión y resolvieron á Carlos V,—al realizarse el doble enlace de él con la hermana del rey de Portugal y de éste con la hermana del emperador,—de tranzar las diferencias derivadas del cambio de meridiano pactado antes, dando Portugal á España una suma de dinero para sanear su derecho á las Molucas.

En setiembre de 1534 salió, no obstante, otra expedición de Sanlúcar al sur de América: la de Simón de Alcazaba. Carlos V le había concedido uno de los cuatro distritos en que dividió la costa occidental de Sud América: el comprendido entre Nueva Toledo y el Estrecho. Era Alcazaba un experto marino portugués, con largos años de servicio en España, en mérito de los cuales se le concedía descubrir en dicho distrito. Traía en dos naves 200 hombres y vino directamente al Estrecho, que abocó fácilmente; pero una vez adentro los vientos contrarios fustigaron las naves hasta intimidar á sus tripulantes, que, presas del pánico, rogaron á su jefe volver al Atlántico.

Alcazaba proyectó invernar en menos latitud y al efecto escojió el puerto de Lobos, en la costa oriental de Patagonia. Conociendo que la estadía ahí debía ser larga, quiso aprovechar el tiempo explorando el país por tierra hacia el W., esperando alcanzar las playas del Mar del sur y territorio de su concesión; pero no resistió el viaje y se volvió á sus naves, encomendando continuarlo al capitán Rodrigo de Isla, uno de sus subordinados. Isla fué hasta la cordillera, que sus hombres se resistieron á cruzar por hallarse cansados y faltos de vituallas, pidiendo regresar á la costa y como Isla y algunos oficiales fieles se negaron, los apresaron, dejándolos atados en medio de la estepa. Volvieron á las naves y asesinaron á Alcazaba, proyectando dedicarse á la piratería; pero cuando hacían sus preparativos en ese sentido los sorprendió Isla con sus compañeros, que habían conseguido desatar sus ligaduras. Los parciales de Isla y las gentes de orden produjeron la reacción y los revoltosos criminales fueron juzgados sumariamente y ejecutados ó echados á tierra en esa playa desierta. Los buques prolongaron luego la costa oriental de Sud América hacia el norte, en demanda de la Española, isla á la cual sólo llegó uno de ellos, el que mandaba el capitán Mori. El mejor de los dos, que montaba Isla, zozobró en el viaje, y no hay constancia de que de ese buque salvara alguien. En él se perdieron hasta los diaros de navegación.

No obstante la resonancia de tamaños desastres, todavía en agosto de 1532 el obispo de Placencia, don Gutiérrez de Vargas, organizó otra expedición, no ya de descubrimiento sino comercial. Estaba compuesta de tres naves, á cargo de Alonso Camargo y destinada al Perú. Sólo una de las tres naves pasa el Estrecho y recala en Chule el *puerto de Arequipa*, en 1540. Fué el primer buque llegado en viaje directo de España al Perú. Este buque importó las primeras ratas. A poco de estar en Chule fué solicitado tanto el buque como su equipaje para ponerse al servico de Almagro el joven, lo cual parece que sólo se cumplió en cuanto al equipaje, quedando el buque y su carga al cuidado del conquistador Lucas Martinez Vegazo, que desde 1540 disfrutaba una encomienda que le había dado Francisco Pizarro y estaba entre Arica é Ilo. Es sin duda el buque de Camargo el que Martinez tenía en Chule,—puerto de Arequipa—con armas y otros efectos y el cual fué á Chile á avisar á Pedro Valdivia, que su comisionado y teniente, Alonso Monroy, le había enviado otro buque con gente y auxilios, en setiembre de 1543. Este fué el primer buque de travesía que surgió en Valparaíso y uno de los pocos que visitaban el litoral de Arequipa, aunque se había explorado hasta Arica desde 1538.

El buque cuya salida se anunciaba á Valdivia era de los construídos en Centro América y lo mandaba el genovés Juan Bautista Pastene, piloto mayor de la audiencia de Panamá, de donde había venido á Quilca con mercaderías de Juan Calderón de la Barca y en él había enviado Vaca de Castro á Miranda, con una fuerza considerable y pertrechos con los que llegó en setiembre de 1544.

Valdivia utilizó á Pastene en reconocer la costa al sur de Valparaíso y este marino llegó hasta el grupo de Chiloé, situando diversos lugares notables.

El progreso de la navegación por la costa occidental de Sud América desarrolla más decididamente por el norte, siendo su verdadero centro Panamá, adonde convergía todo el tráfico comercial, monopolizado por España en el mar del Norte ó de las Antillas y mantenido con relativa independencia en el Pacífico por el interés privado, cuyos derechos tenían por límite la fuerza pública y las ordenanzas, que prescribían la clase y cantidad comerciable de cada producto y los puertos entre los cuales era permitido comerciar.

Con la revolución contra el primer virrey Blasco Núñez Vela se ven en juego más de media docena de naves y luego, alzado en armas Gonzalo Pizarro, el comisionado de este último, Hernando Bachicao, improvisa una flota numerosa tomando sus unidades en donde las encontraba, sin cuidarse de respetar ningún derecho, ni cautelar siquiera la mercadería guardada en sus bodegas y reunió en esa forma hasta veintiocho naves, sin perjuicio de dos ó tres fieles al rey y otras que lograron escapar de la mano rapaz de ese primer pirata de estas costas.

Buena parte de esas naves formaron la escuadra de Gasca, cuya base fué la que Hinojosa le entregó y que Gonzalo Pizarro había quitado á Bachicao, cuando perdió la confianza en su fidelidad, para comisionar con ella á Hinojosa, encargado de cerrar el paso á Gasca en Panamá.

En el curso de operaciones de esta escuadra, se destaca del Callao la fragata de Illanes á Intermedios, sin que fuera novedad que ocurriera eso en 1546; pues, como queda anotado, desde 1538 se habían hecho reconocimientos hasta Arica, puerto de embarque de metales desde 1578, en que el *San Cristobal* fué á tomar el primer cargamento; como que estaba reconocida toda la costa hasta Tarapacá, desde 1558.

También se habían hecho reconocimientos hasta el Estrecho, ordenados por García de Mendoza, desde Chile. En noviembre 17 de 1557 salieron de Valparaíso dos buques á órdenes de Juan Ladrillero. El más pequeño, *San Sebastián*, su capitán Cortés Hojeda, después de correr muchos temporales, llegó hasta cerca del Estrecho sin lograr encontrarlo y desistiendo de su empeño, regresó al norte y veinte días después varó en una isla desierta, el 15 de febrero de 1558, á los 49 ° 40' lat. S.

El otro buque. *San Luis*, capitán Ladrillero, pasó por el canal de Fallos, reconociendo las numerosas islas de la costa occidental de Patagonia, cuyas descripciones admiran hasta hoy por lo precisas y minuciosas.

El *San Luis* cruzó el Estrecho en marzo de 1558 y continuó su viaje á través del Atlántico hasta ganar felizmente las playas de España. Otras expediciones posteriores fueron desastrosas, como la del pequeño *San Sebastián;* lo cual fué causa de que se abandonara la vía del Estrecho, no obstante la obstinación que se había empleado en buscarlo y el entusiasmo que causó su hallazgo.

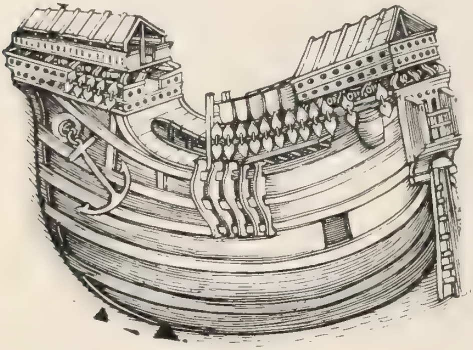
Sólidamente establecido el dominio español en la Mar del sur, su navegación se sustrajo á la administración de la Casa de contrataciones, limitándose los virreyes á ordenar cuanto creían necesario al servicio fiscal, sin tomar en consideración otra cosa que ese despótico interés.

⁂

Primeras grandes travesías del Pacífico

Que la navegación desarrolló pronto lo prueba el hecho de que ya en 1567 había recursos para enviar buques á vagar en mares poco explorados, como ocurre en el caso de Alvaro Mendaña.

Durante la administración provisional del presidente de la Audiencia, licenciado don García Lope de Castro, obtuvo su sobrino Mendaña dos buques para ir con ellos á explorar el océano hacia occidente, y esa expedición, que se hizo á la mar en noviembre del año dicho, llevaba como piloto mayor á Hernán Gallego y como capitanes á Pedro Sarmiento y Pedro Rodríguez. Esa gira al azar duró cosa de trece meses en cuyo trascurso se descubrieron varias islas, Jesús primero y luego el grupo de Salomón, de las que reconocieron Samba, que Mendaña apellidó Santa Isabel, Malaitá ó San Cristobal, Guanera, Buena Vista, Florida, San Dimas, San Germán, Guadalupe, Sesarga, Guadalcanar &. Como las provisiones se agotaban y la hostilidad de los aborígenes empezaba á corresponder á las depredaciones de los españoles, se resolvió el regreso al Perú. Los dos barcos se separaron casi al comenzar el viaje de regreso y sufrieron fuertes temporales y falta de agua y víveres alcanzando á recalar en Salagua, México, con las velas destrozadas, averiados los vasos y en deplorable estado de miseria.



Gran nave del siglo XV en astillero

Mendaña obtuvo de la corte nombramiento de Adelantado y gobernador del grupo Salomón y la orden de que se protegiera su expedición colonizadora, de la que se trata más adelante.

Virtualmente se había relegado al olvido el paso por el Estrecho, imaginado entonces la única senda posible del sur. El viaje de Mendaña de América á Oceanía y su descubrimiento de islas habitadas susceptibles de tanta riqueza como las de las especias, avivó en Europa el deseo de tomar su parte en los acaparamientos fáciles que se reservaban para sí solos España y Portugal, sin otro fundamento que una bula pontificia.

La primera manifestación ostensible de tácita protesta la presenta Drake entrando en el Pacífico sin permiso del rey Felipe y con el beneplácito de Isabel. Ocurrió esa entrada el 6 de setiembre de 1578. Había salido de Plymouth el año anterior con las naves *Pelícano*, *Cierva*, *Cisne*, *Caléndula* é *Isabel;* buques armados y tripulados en el ya dicho puerto de origen, con buena artillería y 164 hombres. Eran menores de 200 toneladas.

Salieron en noviembre de 1577, sobre Mogador, en donde Drake construye una pinaza y prolonga la costa occidental de Africa, haciendo algunas presas, entre otras, un navío portugués, cuyo piloto sirve á la derrota de la flotilla. Cede luego á los prisioneros la pinaza y hace camino al oeste hasta San Julián, puerto en el que, como Magallanes, hace sus últimos preparativos para aventurarse en el Estrecho y ahorca á un capitán.

Recala sobre cabo Vírgenes, en el Estrecho, el 21 de agosto de 1578 y lo recorre en 16 días, dándose tiempo todavía para hacer sondajes, reconocimientos y situaciones y hasta para que el capitán Whinter descubriera la *canela blanca*, tan eficaz contra el escorbuto. Se dió tiempo también para bautizar algunos lugares, entre otros la isla Isabel: nombre de su soberana, que se conserva hasta hoy.

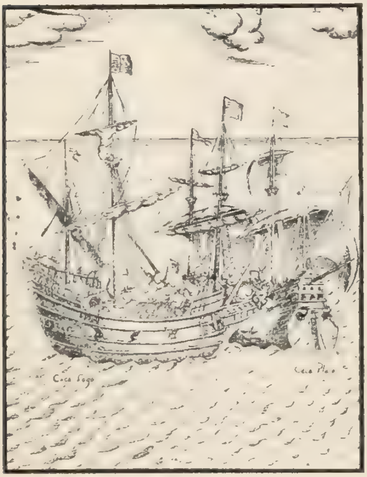
Al ganar el Pacífico su flotilla se dispersó, fustigada por huracanes indominables, que llevaron su propia nave, la *Pelícano*, hasta los 59° latitud S., la más extrema alcanzada hasta entonces y fondeó en una isla del grupo DIEGO RAMIREZ. Rehaciendo camino al norte avistó el extremo S. de la América meridional ó sea el cabo Horn, no bien estimado por los marinos del *Lesmes*; quienes perdieron la oportunidad de desvanecer el error que suponía al Estrecho dividiendo la parte ya conocida de América de otro continente que se prolongaba mucho más al sur. Drake precisó bien ese *acabamiento de la tierra*, avistado desde el *Lesmes*, echado también al sur por la tempestad.

El resto de la flotilla tuvo fin desastroso. Dos naves embarrancaron en el Estrecho y al salir de éste al océano Pacífico fuertes tempestades dispersaron el convoy, una de las naves fué destrozada por las olas y la otra repelida de nuevo al Estrecho: esperó algunos días á las disgregadas, hasta que al sospechar que esperaba en vano, Carder su capitán, resolvió volver á Europa. Con ese intento enderrotaron al Atlántico y después de prolongar algún tiempo la costa oriental de Patagonia embarrancaron cerça de Bahía, salvando el equipaje, con auxilio de los marinos portugueses.

Después de muchas penalidades sufridas al recorrer la costa occidental de Patagonia, la nave capitana vino desde las de DIEGO RAMIREZ á arribar á la isla Mocha el 29 de noviembre. Drake, que en su juventud había permanecido algún tiempo en España, al servicio de la duquesa de Féria, poseía perfectamente el castellano, lo que le permitió hacerse pasar como español, en cuya condición le proporcionaron los aborígenes agua, leña, víveres y un piloto que llevase el buque hasta Valparaíso.

Al llegar á ese puerto el 5 de diciembre, había fondeado en él un navío mercante, propiedad de Hernando Lamero, piloto que había sido en una de las naves que hicieron la primera expedición de Mendaña, en la que descubrieron el grupo de Salomón. Ese navío tenía á su bordo una fuerte cantidad de oro en polvo embarcado en la isla de Santa María y embarcaba ahí vino con destino al Callao. Drake se apoderó del buque, desembarcó luego y se apropió de cuanto había en las bodegas, que los comerciantes abandonaron para huir. Los hombres de Drake limpiaron hasta la Iglesia antes de volver abordo con cuantioso botín.

Fué luego á Coquimbo, pero los vecinos de la Serena, avisados por tierra, rechazaron el intento de desembarcar ahí, continuando en consecuencia su viaje hasta Caldera, puerto en el que permaneció algunas semanas el *Pelícano* carenándose.



Combate del *Cacafogo* y el *Pelícano*.

El gobernador había armado mientras tanto en Valparaíso una nave, con gente de combate escogida; pero esa nave llegó á Caldera cuando ya Drake había abandonado el puerto.

De Caldera se dirije éste á Arica en donde apresó varias naves cargadas de metales preciosos, escapándosele una, cuya caza continúa hasta que se le pierde en las tinieblas, siguiendo luego al Callao con toda diligencia, para anticiparse á la noticia que pudiera llevar la nave escapada.

En la noche del 13 de febrero de 1579 Drake se deslizó dentro de la bahía del Callao, sin que nadie se lo impidiera, justificando esta falta de vigilancia la afirmación del virrey Toledo: «no he encontrado en el Perú quien se ocupe de otra cosa que de sus propios intereses.»

Drake registra las doce naves que había fondeadas en el Callao entre las que no había ninguna artillada, porque las naves armadas habían salido para Panamá con dinero para traer mercadería. Se apropia cuanto hubo de valor en las naves, cuyos cables corta é informado de lo que le importaba siguió viaje al norte. En Payta averigua que le adelanta poco el navío *Cacafogo*, al cual alcanzó sobre cabo San Francisco, trabando combate en seguida. Cambiados algunos golpes de cañón, se rinde el *Cacafogo*, en el que se apropia tesoro por valor de más de £ 900,000.

Avanza más al norte y sobre el grupo de las Perlas apresa todavía al navío *San Antón*, cargado de cuantioso tesoro y al apropiárselo Drake, firma recibo en el libro de bitácora, abandonando el barco por falta de tripulación con que dotarlo. Eludiendo Panamá sigue al norte y entra en Aguatulco, en donde saquea y quema el pueblo.

Drake siguió hasta más al norte del cabo Mendocino. Llevaba el alentado propósito de volver al Atlántico por el norte de América, aunque no se hablara todavía del estrecho de Aniám, ni menos del de Bering, que han consumido tantas y tan nobles energías. A los 43º latitud norte las densas neblinas y un frío cada vez más intenso detuvieron la marcha obligando á retroceder al intrépido marino y en ese viaje de regreso, que hizo recorriendo la costa, descubrió la hermosa bahía de San Francisco, que bautizó con su propio apellido: Drake. Dió también al país, del que tomó posesión en nombre de sus soberanos, el nombre de Nueva Albión.

Frustrado el intento de Drake de volver al Atlántico por el extremo opuesto al lado por donde había salido de él para entrar al Pacífico, rodeando así la América, para evitar encontrarse con flota española armada, endereza desde San Francisco el rumbo al poniente, como lo habían hecho desde el Estrecho las de Magallanes y una nave de Loaiza. Salido de San Francisco el 23 de julio, hizo escala en el grupo Ladrones en setiembre y llegó á Molucas en noviembre 14. Fué muy bien recibido por el rey de Ternate, con quien ajustó un tratado de comercio. De ahí pasó á las Célebes, dirigiéndose luego por el cabo de Buena Esperanza á Plymouth, puerto en el cual fondeó, después de tres años de viaje, en 3 de noviembre de 1580. Este ha sido, por más de un concepto, viaje muy útil y muy trascendental. Refiriéndose á él Roberts dice:

«Este viaje, produjo á Drake, á los mercaderes de Londres, sus socios en la empresa, y á los aventureros que los acompañaron, según una cuenta formada á la vuelta, después de hechos todos los pagos y descargos, la cual cuenta yo ví suscrita por su propia mano, 47 libras esterlinas por cada libra, de tal suerte que los que aventuraron con él 100 libras obtuvieron 4700, lo que dará idea del beneficio obtenido, aunque acompañado de sinsabores, dilaciones y peligros.»

Contestando la reina Isabel á la reclamación interpuesta con motivo de estas hostilidades producidas en estado de paz entre España y la Gran Bretaña, dijo: «puesto que los españoles se abrogan el derecho de dominar en todo el Nuevo Mundo con exclusión de las demás naciones de Europa, prohibiéndoles que lleven á aquellos países sus buques, ni aún para hacer el comercio legítimo, es muy natural que ellos busquen el medio de proporcionárselo, aun cuando sea por medios violentos.»

Aparte del precedente político sentado con el éxito de Drake en este viaje de circunnavegación, el tercero realizado, y del nuevo y expedito sistema de rápida apropiación que establecía, tuvo éste como consecuencia directa, el que por resolución del virrey F. Toledo emprendió desde el Callao, en octubre 11 de 1579, Pedro Sarmiento Gamboa. Llevaba una flota de once naves divididas en dos divisiones mandadas la una por Villalobos y por don Pedro Corzo la otra, siendo piloto mayor Fernando Lameros. El envío de esta poderosa flota tenía por objeto esperar en el Estrecho á Drake, que se confiaba volvería por él en su viaje de regreso á Inglaterra.

La flota se disgregó en el viaje por causas que se ven repetidas en estos viajes en convoy y Sarmiento llegó al Estrecho con solo dos naves. Sabido es que no encontró á Drake ni podía encontrarlo; pero en cambio hizo el estudio hidrográfico de la región Magallánica, conservándose hasta el día mucha parte de la nomenclatura que estableció.

Sarmiento prolongó su viaje hasta España, llevando proyectos de colonización y fortificación del Estrecho, bien acogidos en la Corte,que organizó otra expedición, compuesta de veintitrés barcos y tres mil quinientos hombres entre colonos y marinos. Esta expedición, que se hizo á la mar en 1581, tuvo desde el primer momento á la desgracia por inseparable compañera. A pocos días de salida regresó á Cádiz con 800 hombres y siete naves menos.

Salieron otra vez y tuvieron nuevas pérdidas y al enfrentar el Estrecho, en marzo de 1583, no pudieron ganarlo y después de varias tentativas inútiles tuvieron que arribar á Río Janeiro. Insisten Sarmiento y el almirante Rivera con cinco naves y 350 hombres y cuando después de muchos accidentes logran barajar el cabo Vírgenes y echar algunos colonos á tierra, un ventarrón se lleva las naves, Rivera cansado de esa lucha interminable con los elementos vuelve las proas á España, y Sarmiento con una nave y algunos colonos funda el fuerte Jesús con cincuenta hombres, y más adelante, al N. E. de cabo

Froward, Filipópolis. Para aprovisionar estas colonias fué al Brasil y al regresar resulta prisionero de piratas, con lo que los colonos del Estrecho quedaron privados de todo auxilio.

En 1517, al avanzar por el Estrecho Sir Tomás Cavendish, otro de los marinos ingleses que penetró al Pacífico sin permiso de nadie, encontró donde estuvo Filipópolis un hacinamiento de escombros y restos humanos y un solo hombre vivo: Tomé Hernandez, que refería los más espeluznantes detalles de ese drama horrible, en que el hambre y el frío aniquilan todo un pueblo.

Cavendish bautizó el lugar con el nombre de Puerto del Hambre, que se le ha conservado. Este otro marino inglés, como Drake, recorre la costa de Sud América de sur á norte sin que se le ofrezca ninguna dificultad; haciendo recaladas en Quinteros, donde no hizo más que perder algunos hombres; en Arica puerto de embarque de metales desde 1574, en que los principia el *San Cristobal*, el primero que lo visitó con tal objeto; en Puná, en donde recorrió sus naves; en Payta, puerto en el cual se desembarcaba la mercadería noble llegada de Panamá y en donde, por tal motivo, se hacían importantes operaciones. Cavendish completó su botín con el cargamento de un galeón de la China, capturado en la costa de México y volvió á Plymouth por Buena Esperanza.

Cavendish aprovechó su paso delante de la costa de Sud América, 1585–7 para estudiar sus puntos notables y situarlos. Una segunda expedición suya tuvo término adverso, sin avanzar del Estrecho.

Otro viaje con interés para la geografía fué el segundo de Mendaña, emprendido el 19 de abril de 1595. Componían la expedición cuatro buques, dos grandes y dos medianos y para completar su dotación de cuatrocientas personas hizo escala en varios puertos de la costa, el último Payta. Llevaba como piloto mayor al marino portugués Pedro Fernández Quiróz y por almirante á Lope de la Vega, cuñado de Mendaña, nombrado Adelantado de Salomón y gobernador. Esta expedición descubrió la isla Magdalena, el grupo de Marquesas y luego Santa Cruz, abundante de víveres y animales de consumo, en donde intentó Mendaña establecer colonia. Las enfermedades y el asedio constante de los aborígenes impidieron realizar esa resolución. Víctimas de las enfermedades murieron muchos colonos y así mismo Mendaña, su cuñado, Lorenzo Barreto y los sacerdotes Antonio de Serpa y Juan de Espinosa. La viuda de Mendaña con el carácter de gobernadora movió la colonia y sin conseguir evitarlo fueron á escorar en Cavite, llevando Quiróz la derrota y la voz de orden la gleba insurreccionada. La flotilla debió dirigirse á San Cristóbal en busca de la Almiranta *Santa Isabel*, que había desaparecido antes de fondear en Santa Cruz y continuar en caso adverso hasta Manila, como lo habían hecho, porque no encontraron Salomón. En ese viaje se hundió la fragata y la otra nave se dijo que había llegado á las islas Mindanao.

La que llegó á Cavite (Manila), fué la Capitana, de nombre *San Pedro*, después de pasar entre el grupo de las Ladrones, en cuyas islas se negó Quiróz á recalar.

En Manila fueron muy atendidos los tripulantes, especialmente la gobernadora viuda de Mendaña, que contrajo matrimonio con el joven don Fernando de Castro. Una vez reparada y abastecida la *San Pedro* se hizo de nuevo á la mar con rumbo á Acapulco, adonde llegaron tras muchos sufrimientos en diciembre once de 1597. La narración de éste y otros viajes de ese tiempo manifiesta que se hacían sin otros elementos de cálculo que los de estima, que carecía de verificación é indicaciones precisas.

Rompiendo el rigor cronológico, consignaremos breves apuntes de la tercera de estas expediciones occidentales: la de Pedro Fernández Quiróz. Había ocurrido el hallazgo casual de Galápagos (Fontacias).

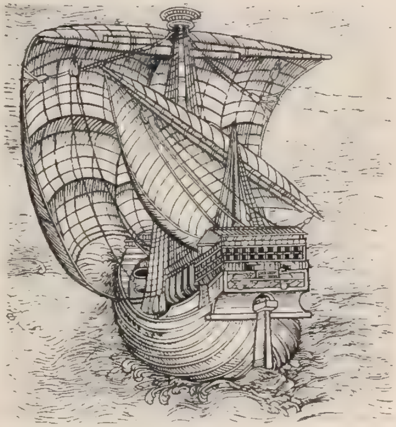
Nave desviada de su derrota, encalló en una de las islas, y parte de los náufragos alcanzaron á llegar en un pequeño bote á Guayaquil (1604). El conde de Monterrey, virrey entonces, prestó auxilio á los náufragos y envió á Galápagos una nave para traer á los que ahí habían quedado, por no poderlos contener la embarcación llegada á Guayaquil.

El descubrimiento de ese grupo, que Alonso de Torres, capitán de fragata, visitó ocasionalmente bautizando las seis islas principales con nombres que ha sustituido después la nomenclatura inglesa, despertó otra vez la fiebre de los descubrimientos y es posible que contribuyera á facilitar el apoyo que el nombrado virrey prestó á la expedición, patrocinada por el rey y enaltecida por bendición pontificia. Iba en ella como piloto mayor Luis Baes de Torres, que montaba la almiranta, cuyo capitán era Juan Bernardo Fuentidueña, la capitana nombrada *San Pedro*, capitán Alonso Alvarez de Castro y una zabra mandada por Pedro Bernal Cermeño, muy velera y que era la misma que acababa de recoger á los náufragos rezagados en Galápagos, causa del descubrimiento del grupo.

El 21 de diciembre de 1605 salió esta expedición del Callao con rumbo al W. y el propósito expreso de *descubrir en las regiones australes*. En su viaje Quiróz descubrió varias islas deshabitadas que bautizó con los nombres de Luna Puesta, San Juan Bautista, San Telmo, Cuatro Coronas, San Miguel, Conversión de San Pablo y otras, además de las que estaban pobladas, como San Pablo, de la que eran vecinas Decena, Ságitaria, Fugitiva, Peregrina; Taumaco, del grupo Salomón, vecina de Santa Cruz, cuya bahía, Graciosa, buscaron antes, sin encontrarla; San Marcos, Margaritana, Pilar de Zaragoza: y después de pasar á la vista del grupo Ladrones, llegan por fin á La Cardona, hoy Australia. Fondeados en una hermosa bahía de esta isla, bautizada con el nombre de San Felipe y Santiago, los tres buques hicieron una salida para recorrer mayor extensión de costa, pero sólo la *Almiranta* y la *Zabra* volvieron á su fondeadero. La capitana *San Pedro*, abatida por la tempestad, no pudo alcanzar dicha hahía, y al cabo perdió de vista la isla también, resolviendo el capitán Fernández Quiróz arribar con su barco á Nueva España, á uno de cuyos puertos, Natividad, llegaron en noviembre 21 de 1606, trasladándose de ahí á Acapulco tres días después.

En el modo de navegar de entonces había tanta incertidumbre, que apenas puede decirse hoy que en su viaje Quiróz visitó islas de los grupos Islas de la Línea, Sociedad, Nuevas Hébridas y Australia, cuya fecha de descubrimiento se discute hasta hoy.

Cuanto pudiera decirse para dar idea exacta del caudal náutico que inspiraba esas navegaciones, se deduce sin esfuerzo de las siguientes líneas copiadas del libro VIAJES DE QUIRÓZ, (tomo I, capítulo LVII), copiado á la letra:



Nave de fines del Siglo XV sobre sus velas.

«...... el capitán (Quiróz) mandó se diesen las velas, para lo que fué preguntado á qué rumbo se habían de poner las proas y respondió: — *pónganlas á donde quisieren, que Dios las guiará como convenga:* y porque estaban al SE. dijo que fuesen allí. »......

Torres con la *Almiranta* y la *Zabra* quedaron en la bahía San Felipe y Santiago, que oportunamente alcanzaron y ahí estuvieron esperando á la *San Pedro* hasta convencerse de que no volvía. Luego prolongó la costa hasta el cabo York, en la parte norte de Australia, á cuya isla pertenece la bahía San Felipe y Santiago, en donde se dividió la flotilla. Pasó Torres entre esa costa y la de Nueva Guinea por el estrecho en que ha perpetuado su apellido, y después de reconocer algunas otras islas, fué á rendir viaje en Filipinas.

No es intento de estas líneas mencionar todos los viajes de descubrimiento ó estudio realizados en el Pacífico, y ni aún siquiera en el Perú; pues con los mencionados sólo quiere darse una idea general del curso y desenvolvimiento de la navegación, que tiene que buscarse en la marina española, de la que inmediatamente deriva. En el desarrollo de nuestra navegación, como en el del comercio, de las industrias, de la libertad, de la autonomía nacional, son factor importante las excursiones de las marinas extranjeras, no sólo las de carácter científico, sino más especialmente las llamadas de piratas.

Muchas glosas ha tenido la frase espiritual de Luis XIV, puestas algunas hasta en la boca de caciques salvajes: «Me gustaría ver el testamento en que el padre Adán dividió entre las dos el mundo, sin dejarme á mí un pedazo de terreno:» decía el monarca francés, aludiendo al obsequio que el papa Clemente VI, español, hizo á España y Portugal de la parte del mundo desconocida antes de Colón.

March traduce esa ironía, la que dice revelar la emulación de las naciones europeas, y señala como su auxiliar más formidable la *administración* despótica de las colonias que se establecían en regiones remotas, cuya tiranía, llevada al extremo, produciendo innumerables desgracias, debía concluir por provocar saludable reacción.

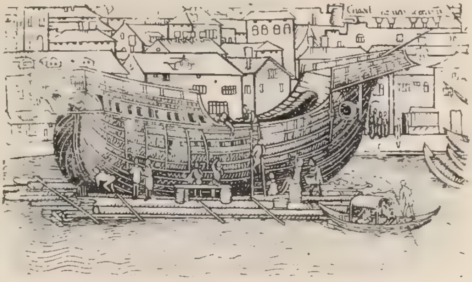
Los actos de corso ó piratería, que en edades anteriores resultan á veces confundidos, evidenciaban en el mayor número de los casos, cuando menos, que la fuerza de los conquistadores no lo suplía todo; y al cabo resultó que se reconociera el derecho de la ciencia para investigar y verificar, cruzando libremente los mares, sin ninguna limitación; sucediéndose las concesiones para aprovechamiento y por último la autonomía.

Es por esto que no huelga apuntar, siquiera de paso, las expediciones marítimas más notables del período colonial y los hechos que de ellas se derivaron.

Después de Drake y Cavendish, tocóle ingresar en el Pacífico á Hawkins, que había abandonado Plymouth en 1591, con una escuadrilla de cuatro naves, inclusa una pinaza. Estaban bien armadas y aprovisionadas, siendo su dotación muy escogida. Hizo escalas en Madera, Canarias, Bahía y otros puertos orientales de Sud-América, capturando en uno de ellos un navío portugués, con el que reemplaza uno de los suyos, que quemó por inútil. A la altura del *Plata*, otro de sus buques, al mando de Tharlton, deserta del convoy y regresa á Europa. El Estrecho inspiraba pavor.

Un *pampero* hizo zozobrar la pinaza y el otro buque, viéndose obligado Hawkins á arribar con sólo el que le quedaba, *The Dainty* (la Linda), para carenarlo. Continuando luego el viaje fueron á recalar en las Malvinas el 2 de febrero de 1594 y doce días después salió sobre el Estrecho, abocándolo el 19, y deteniéndose en uno de sus puertos 38 días, empleados en refrescar la gente, reponer la aguada y proveerse de leña y aves marinas. En 29 de marzo rebazaron cabo Pilar, entrando resueltamente en el Pacífico. Su primera escala fué en la Mocha, de cuya isla se trasladó á Valparaíso, primer teatro de sus correrías. Tomó algunos barcos pequeños que devolvió previo rescate, reservándose uno de mayor porte, en el que había encontrado cierta cantidad de oro en polvo.

Al salir de Valparaíso fué á surgir en Juan Fernández, en donde estuvo algunas semanas, tal vez esperando presa, ó haciendo nuevas refecciones á sus naves. El día 2 de mayo se hizo á la vela en aquella isla y prolongó la costa de sur á norte hasta penetrar en la bahía de Pisco, dirigiéndose á la caleta de Paracas. Ahí fué á buscarlo don Beltrán Castro de la Cueva, con una flotilla compuesta de dos naves medianas y un patache.


Buque de largo curso en construcción

No está bien averiguado que hubiera combate, y por el contrario, se afirma que al avistarse ambas flotillas, cayó un fuerte viento que causó en la española tantas y tan graves averías, que el navío *Almiranta* resultó inservible y las otras dos naves sufrieron también bastante.

No hay en esa parte de costa temporales que causen tales desperfectos, supuestos, sin duda, para ocultar la verdad, que muchas veces mortifica á la soberbia. Porque al lado de esa hay otra versión que se comprende mejor: Hawkins estaba solo con *La Linda* á la altura de Paracas y al avistarlo don Beltrán se le fué encima con las tres naves que llevaba; pero el buque inglés mantuvo su barlovento y sus setenta y cinco tripulantes escogidos supieron aprovechar el blanco que ofrecían los buques españoles y el embarazo que en sus maniobras debían causar los numerosos pisaverdes embarcados por una patriotería que con frecuencia se presenta en ciertos países, sin ofrecer otro resultado que el de entorpecer la maniobra.

El combate se mantuvo hasta que se hizo de noche y arreció la *paraca*, volviendo entonces los buques españoles sus proas al Callao. Allí don Beltrán cambió una de sus naves, reparó las otras y salió al alcance de Hawkins, de quien había noticias auténticas, recibidas las unas de los tripulantes de las naves apresadas en Valparaíso y las otras del piloto Pérez Bueno, de quien se había servido Hawkins como práctico hasta Huanchaco, puerto en el que lo desembarcó con otros prisioneros, para evitarse consumos inútiles. Hawkins sólo conservaba un buque de guerra: la *Linda*. En cambio la escuadrilla española tenía en sus tres naves tres unidades de combate.

Prolongando la costa don Beltrán dió sobre el enemigo en Atacames y lo atacó antes de que pudiera franquearse. La poesía cursi, pretendiendo sonar la trompa épica, ha excedido lo cómico grotesco, queriendo realzar un resultado previsible. El marino inglés se rindió al español, pero pactando, y don Beltrán comprometió su nombre é influencias asegurando á Hawkins que le defendería la vida. Trabajo le costó al caballeroso castellano mantener la palabra empeñada.

⁂

Entre los exploradores del Estrecho, tan calumniado en la primera centuria de su descubrimiento, figura el almirante holandés Jacobo Mahú, que salió de Rotterdam para estudiarlo en junio 27 de 1598. Este jefe verificó las situaciones establecidas por Sarmiento y estableció á su vez otras, recogiendo los elementos necesarios para formar las cartas holandesas del Estrecho y sus inmediaciones, lo mismo que de varias islas como *Seval de Ubert*, nombre de uno de sus capitanes, de las Malvinas, que Ubert avistó en 1600, y de las bahías Fuerte Escudo, en donde está puerto Galante, Saucir, Cerrada, etc.

Se pretende que Mahú organizó una orden de caballería bautizada con el nombre de León desatado ó León furioso y que en la bahía Fuerte Escudo fijó uno en el que estaban escritos los nombres de todos los flamantes caballeros, aunque se conforma más con la seriedad holandesa el que los nombres puestos en el escudo, que dá nombre al lugar, fueron los del personal técnico de la comisión hidrográfica.

⁂

Casi al regreso de Mahú, 1600, salió de Plymouth para el Pacífico, por el estrecho de Magallanes, Olivier de Nort, con cuatro naves armadas á su costa, al mando del almirante Veraxer; eran los navíos

Mauricio y *Henrique de Frederic* y los yats *Concordia* y *Esperanza*. La flotilla entró al Estrecho en febrero de 1600 y demoraron en prolongarlo cuatro meses. Uno de los buques, al mando de Jacobo Machis, intentó desembarcar en Arauco, pero fué rechazado, sucumbiendo él y 27 hombres más á manos de los indios que impedían el desembarque. Simón de Cordes, sobrino de Machis, sucedió al tío en el comando y fué á Chiloé, en donde, engañando al gobernador de Castro, Luis de Pliego, á quien victimó con los nueve soldados de la guarnición, saqueó el pueblo. Unido al convoy intentó Cordes otro desembarque en Santa María y ahí murió á mano de los indios con los cuatro hombres del bote en que se acercaban á la playa.

La flotilla toda apresó, á la vista de la isla, al navío *Buen Jesús*, sin grande provecho, porque el capitán de este buque, Ibarra, al comprender que iba á ser presa del enemigo, arrojó al mar el tesoro, proveniente de una mina que se explotaba en Santa María, desde tres años antes. Ese tesoro constaba de mil doscientas libras oro, parte en polvo y parte en barras.

Nort se mantuvo algún tiempo cruzando de Huasco al sur, é hizo varias presas, de las cuales incendió la mayor parte. Tuvo noticias por el piloto de una de las presas, de los aprestos navales que hacía el virrey Velasco para capturarlo y poniendo sus proas al W., alcanzó el grupo de Ladrones primero y luego el de Filipinas.

La flota de Nort sostuvo un recio combate con dos navíos españoles, lo cual no le estorbó seguir su viaje por Buena Esperanza á Rotterdam. Nort hizo una relación muy detallada de este viaje.

⁂

Una de las flotillas que con más felicidad llegó á estos mares, fué la del almirante holandés Jorge Spilberg, que entró al Estrecho en abril 28 y al Pacífico en mayo 6 de 1615. La componían siete buques armados, que se llamaban: *Gran Sol* la capitana, *Luna* la almiranta, *Venatoría*, *Lucero*, *Eolo*, *Lara* y *Amsterdam*. Empleó en pasarlo sólo ocho días, perdiendo una de las siete naves. Principió sus asedios en Chiloé, pasó de esa isla á Mocha, en donde se reparó y aprovisionó, y después á Santa María, en donde hizo abundante botín.

El virrey, marqués de Montesclaros, recibió bien pronto la noticia y salieron al sur los buques de guerra disponibles, que eran tres, los que regresaron sin traer noticia de los holándeses; reforzándose entonces la flota española con tres naves más, alistadas con toda diligencia. Así reforzada la flota española salió de nuevo al sur, y antes de avanzar 50 millas, el 17 de julio de 1615, se encontró con la flota holandesa, trabándose entre ambas un reñido y sangriento combate, en el cual resultaron hundida la nave española *Almiranta* y apresado el *Patache*.

Ocurrió este combate al caer de la tarde, enfrente de Cerro Azul, nombre con el cual se le bautizó. Una de las varias versiones de esta notable acción de armas dice, que ya de noche, don Rodrigo de Mendoza, sobrino de Montesclaros, general del Callao y jefe de la flota española, después de hundir uno de los mayores buques holandeses desconoció á su almiranta, que mandaba Pulgar, y la hundió; pero la versión española consigna á su vez el hecho de que hundiéndose la almiranta española, *Spilberg* ofreció auxilio á Pulgar, quien prefirió sucumbir, rechazando ese auxilio.

«Las dos escuadras se retiraron en la necesidad de reparar las averías que habían sufrido» dice una crónica, y añade: «mayor destrozo había sufrido la española».

Ese resultado era previsible, desde que solo había en ésta tres buques de combate y de ellos uno resultó hundido y otro capturado, por que luchaban contra seis buques de guerra.

El buque único que quedó de la escuadra española se retiró al Callao y la holandesa vino tranquilamente á repararse en San Lorenzo, sin ser molestada en los ocho días que ahí permaneció.

Más todavía: antes de levar anclas para continuar su viaje al norte, Spilberg destacó un buque que se puso delante del puerto á cañonearlo, sin que su provocación recibiera más respuesta que el disparo de una pieza, para la que no hubo otro artillero que un fraile, y se afirma que el proyectil hundió no solo al buque provocador, sino también á los que permanecían en la Isla, á siete millas de distancia.

Spilberg continuó sus hostilidades á lo largo de la costa. En Huarmey visitó el pueblo, y ahí existía y tal vez exista un crucifijo de tamaño natural, con la frente agujereada por una bala arcabuz, disparada por uno de los asaltantes, casual ó deliberadamente.

Visitó después Payta, cuyo puerto intentó tomar desembarcando en Colán, proyecto que cruzó la encomendera de ese distrito, doña Paula Piredo y Herrera de Andrade y Colmenero.

Spilberg se dirigió de ahí á Filipinas, justamente al llegar á Payta el virrey príncipe de Esquilache, sucesor del marqués Montesclaros.

En Filipinas tuvo la escuadra holandesa otro combate con la flota del almirante español Juan Ronquillo y también se dice que éste la «derrotó miserablemente con pérdida de casi todos sus bajeles y gente» pero la misma versión agrega:— « á pesar de la falsedad con que la malicia de Teodoro Bry—por lisonjear la envidia de los extranjeros—afirma «*que volvieron* todos los amigos triunfantes y llenos de despojos.»

⁂

En el mismo año que Spilberg, visitó el Estrecho Jacobo Lemaire, del alto comercio de Amsterdam, con los buques *Concordia* y *Horn*, trayendo como primer piloto á Guillermo Schouten. La flotilla salió de Texel en 1615. Era este un viaje exclusivamente de estudio. Recorrieron la costa del Brasil y Patagonia y avanzando al sur hasta los 54° 46, llegó el 25 de enero de 1686 al estrecho que media entre la costa SE. de Tierra del Fuego y la isla de los Estados, que se suponía parte de aquella. El estrecho tomó el nombre de su descubridor, Lemaire, que conserva y la isla el de los Estados Generales, á cuyo nombre tomó posesión de ella Lemaire.

Entre los lugares que reconoció y situó Lemaire ó su piloto Schouten, figura el cabo de Hornos, nombre del navío que lo avistó el primero; cabo que pudiera llamarse *Lesmes* con más fundamento, ó en su defecto *Pelícano*, nombres de los buques que respectivamente lo avistaron antes.

Efectuados sus interesantes estudios Lemaire cruzó el Pacífico visitando las Molucas y Filipinas, para volver al Atlántico por Buena Esperanza.

⁂

El precioso hallazgo de Lemaire hace época en los anales cosmográficos, pues con él acaban las suposiciones estravagantes y puede completarse la figura de Sud América.

El gobierno inglés es el primero en enviar una nave inglesa á estudiar el nuevo paso y verificar la hidrografía del estrecho de Magallanes é islas del sur. La mandaba Guillermo Ezeten, quien agregó á ese estudio el de las costas de Chile y el Perú; regresando luego á Londres con un caudal de datos valiosos.

⁂

Por su parte el gobierno de España mandó también dos carabelas en 1617. Vino á cargo de ellas Morel, quien debía estudiar sitio conveniente para fortificar el nuevo estrecho, cumpliéndose, con el empeño infantil de cerrar los pasos conocidos, la ley del progreso, que indicaba á los veleros la remontada del cabo de Hornos. Morel estudió despacio el Lemaire, en cuyas playas desembarcó, poniéndose en contacto con los aborígenes, de elevada estatura y colosales piés; y volvió al puerto de origen después de un año de ausencia.

En vista de los datos recogidos por Morel, el gobierno español envió otra expedición de dos carabelas encomendadas á los hermanos Bartolomé y Gonzalo García Nodal. Acababan de publicarse en Holanda los planos levantados por Lemaire y ellos debían verificar su exactitud, sobre el terreno.

Salieron de Sanlúcar el 27 de setiembre de 1681 y arribaron á Río Janeiro á los dieciocho días para reparar las averias sufridas en las tempestades de la rápida travesía. Recorridas las naves continuaron ganando al sur. El 2 de enero avistaron la boca oriental del estrecho de Magallanes y el 22 llegaron al de Lemaire.

Hecho muy prolijo estudio del estrecho nuevamente descubierto lo prolongaron hacia el sur y el 6 de febrero estuvieron sobre el cabo Horn, que intentaron bautizar de nuevo con el nombre de San Ildefonso, como intentaron también que el estrecho Lemaire se llamara San Vicente. De varios intentos de rebautizos propuestos por los hermanos García Nodal, solo uno ha alcanzado la sanción de los geógrafos: el del grupo *Diego Ramirez*, nombre del piloto de esta expedición, el que se ha perpetuado en vez del de Elisabethides, que le puso Drake al visitarlo el primero.

⁂

El estrecho de Lemaire fué aprovechado para entrar al Pacífico por el almirante Jacobo Clerk, más conocido con el renombre de *El Heremit*, renombre derivado de haber sido Clerk eclesiástico antes de ser marino.

Holanda había alcanzado éxitos como país colonizador, eficazmente secundado por la *Compañía de los viajes lejanos*. Se había apropiado las Molucas, Batavia y otras posesiones y, como suele suceder en casos tales, las adquisiciones obtenidas lejos de satisfacer estimulaban su apetito.

Vuelto el estado bélico, el *Statuder* puso á órdenes del Heremit una flota de doce naves en las que se distribuyeron doscientas noventa y cuatro bocas de fuego, mil marinos y seiscientos treinta y siete soldados. Esta flota salió de Amsterdam el 29 de abril de 1623 y se había alistado con tan escaso misterio, que antes que saliera á la mar ya el gobierno español pudo dictar providencias para prevenir los daños que en las colonias americanas pudiera causar.

El marqués de Guadalcazar previno en consecuencia la resistencia posible en Chile y el Perú.

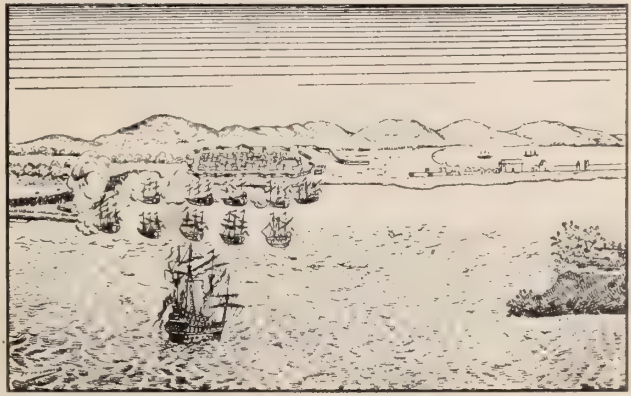
La flota holandesa estuvo sobre Magallanes el 2 de febrero del siguiente año y se entretuvo explorando de ese estrecho al sur con minuciosa prolijidad. Sea por rendirse á la prevención que existía contra el estrecho de Magallanes, por los fuertes brisotes de poniente que en éste reinaban cuando llegó, ó por inspirarle más confianza el Lemaire; es lo cierto que optó por este paso, que realizó sin novedad, dieciocho días después de haber pasado delante de la boca oriental del de Magallanes.

Aunque un indio aseguró haber avistado desde la punta San Antonio á la esperada flota, por cuyo anuncio sin confirmación fué sumariamente ahorcado, Clerk, después de franquear el cabo de Hornos, arrumbó sobre las islas *Juan Fernandez*, fondeando en Más á tierra, en la que refrescó su gente é hizo agua y leña. Desde estas islas fué directamente al Callao, puerto en el cual fondeó, al abrigo del Cabezo de la isla San Lorenzo, el veinticuatro de mayo de 1624.

Asedió esta escuadra al Callao sin más resultado que el de convencer á su jefe de que estaba muy prevenida la defensa. Los buques mercantes y dos de guerra, la *Loreto* y el *San Bartolomé*, estaban encerrados con vigas flotantes y cadenas. Los otros buques de guerra habían salido para Panamá con tesoro.

El almirante Clerk, desde antes de llegar, sufría de disentería, enfermedad de la cual falleció nueve días después; sepultándose sus restos en dicha isla de San Lorenzo. Esta pérdida de la escuadra fué causa sin duda de que se frustrara la expedición, que alarmó bastante.

El sucesor de Clerk, vicealmirante Hugo Shapenham, no estuvo sin duda bien penetrado de la empresa, aunque en ella tuviera antes de desempeñar eventualmente el primero, el segundo lugar.



Bombardeo de la escuadra holandesa al Callao

Amagó el puerto con toda la escuadra, como puede verse en la vista inserta, tomada de la relación del viaje, impresa en Holanda; lanzó sobre los buques fondeados un brulote que fué á reventar delante de *Bocanegra* y penetrado de las dificultades que ofrecían al desembarque las fuerzas organizadas para impedirlo, estableció el bloqueo, destacando una flotilla á tentar fortuna en Pisco. Se había arreglado ahí un fortín y las milicias, entusiasmadas por un sacerdote, bastaron á frustrar el intento. Shapenham mantuvo el bloqueo hasta setiembre 9, en cuya fecha salió directamente sobre Guayaquil, puerto en el cual desembarcó, aunque por poco tiempo.

De Guayaquil siguió la flota holandesa hasta Acapulco, puerto que hostilizó también. Desde ahí se dirigió al poniente, llegando á Mindanao el 26 de enero de 1625. Ahí quedaron algunos buques estacionados y el resto pasó á Batavia, continuando desde ahí por Buena Esperanza á Amsterdam.

⁂

Varias otras expediciones como las de Hendrick Brower, Carlos Enrique Clerke, Dampier, Davis y muchas más invaden el Pacífico penetrando en él por el Estrecho, ó por el Cabo, generalizando así esa vía, de la cual se quitó al fin la pavorosa reputación que le habían dado las desgracias ocurridas al acometerla. Al lado de los asedios violentos que publicaban la vulnerabilidad de la fuerza marítima española, el contrabando cobró alientos cada vez mayores, como consecuencia necesaria de la opresión fiscal, que no podía ser más exigente.

La circunstancia eventual de que Colón recalara sobre el mar de las Antillas y fuese *Castilla del Oro* la primera colonia continental, había dirigido á esa colonia las primeras instalaciones administrativas de España, las que dilataron su importancia con la que alcanzó dicha colonia del doble descubrimiento de Balboa, que á la vez informa de la existencia del *Mar del sur* y de hallarse este otro mar separado del que se conocía, ó *del norte*, por una angosta lengua de tierra.

El tráfico interatlántico, limitado primero á las colonias del Mar del norte, que fué término de esas expediciones durante algún tiempo; hubo de dilatarse á medida que se creaban colonias nuevas en el Pacífico ó Mar del sur y por la fuerza natural de ese desarrollo y el empeño tal vez justificado pero peligroso de ser el exclusivo proveedor de las colonias que formaba, le indujeron á establecer en la dicha Castilla, que también han llamado Tierra firme, su centro administrativo-comercial.

Se abocó esa Administración la dirección del comercio, reservándose el trasporte de las mercaderías á los lugares de consumo y el de los tesoros que se dieran en pago hasta las plazas proveedoras de la Península y gravó uno y otro servicio en términos casi prohibitivos.

Causaba con tales procederes inmensa carestía en los artículos que entregaba al comercio y á la vez proscribía los similares que pudieran reemplazarlos, en cuanto á mercadería, y respecto al tesoro, acumulándolo en grandes cantidades en barcos inaparentes ó mal defendidos, causaba pérdidas de magnitud incalculable.

La mercadería destinada á Tierra firme debía venir necesariamente en los galeones, acumularse en Portobello, lugar único de feria y el dinero con que debían hacerse las compras ir también bajo registro por el buzón oficial.

Y luego se reservaba la autoridad disponer los lugares con los que podía negociarse, en cuál cantidad, qué clase de artículos y cuanta circunstancia esencial concurriera á esas operaciones.

Se había prohibido sembrar vid, olivos, etc., para que obtuvieran mejor colocación los productos de España y hasta el fomento de los obrajes para que no tuvieran competencia las telas españolas.

Y á la vez que con gastos exorbitantes la provisión española llegaba recargada con los impuestos de averías, almojarifazgo, boquerón, alcabala: se mataban las industrias locales para hacer espacio á las metropolitanas. La carestía de géneros creó el contrabando, la acumulación de caudales fomentó la piratería, la muerte de las industrias esterilizó la apropiación de los países aherrojados, cuya limitada capacidad adquisitiva les impedía comprar en cantidad apreciable los géneros impuestos.

No bastaba la multitud de impuestos que gravaban la mercadería, y para impedir la importación directa de la China, se prohibía el comercio con México. Se disponía que se exportara para Guatemala, por ejemplo, sólo 30,000 botijas de vino, determinada cantidad de aceite etc., y hasta la suma que podía emplearse y ya era mucho, como consta de las siguientes palabras de la memoria presentada en 1612 por el virrey marqués de Montes Claros: «Hay á más de las dichas disposiciones generales para el gobierno de estos reinos, otras que miran á hacerlos enteramente dependientes de España: como las de que no haya obrajes, no se planten viñas ni olivares, no se traiga ropa de China, para que los paños, el vino, el aceite, y las sedas vengan de Castilla»; dice que esa dependencia exije tacto y es peligrosa y agrega: «digo peligrosa en la justicia, que rigor parece vedar á los moradores lo que naturalmente les concede la tierra que habitan: peligroso aun para lo mismo que se desea, que ya podría él apresurar á buscar salida, quebrantando los grillos y rompiendo las cadenas del precepto. Y de manera que la violencia perdiese en una hora lo que el artificio ha ganado en tantos años; peligroso también en la conservación de este cuerpo que vamos descoyuntando por este medio y la ayuda de sus propios miembros le pretendemos impedir. Señor (dice al nuevo virrey) lo más seguro á la persona de V. E. es obedecer, pero esté seguro que habrá hecho por sí, cuando tan á ciegas se diere por rendido, que no habrá puerta al discurso de la mayor conveniencia en el servicio de S. M.»

El claro criterio del representante de un rey absoluto le permitía ver con toda claridad que no se atropellan impunemente las leyes necesarias al desarrollo normal de las agrupaciones humanas, por grande que sea la fuerza que mantenga el atropello ó débil la voz de protesta que se le oponga. Ya lo dice el funcionario, cuya administración fué una noble y constante lucha en favor de los desheredados: *peligroso para lo mismo que se desea.* Las adquisiciones territoriales infundadas movieron á las naciones y permitieron las expediciones de corso, más ó menos toscas: las excesivas trabas puestas al comercio estimularon el interés de los comerciantes y el comercio ilícito tomó proporciones casi iguales á las agresiones armadas.

Larga y enojosa sería la repetición detallada de todas las expediciones de contrabando en grande que se realizaron, bastando al objeto que se persigue decir que hubo flotas de muchas unidades armadas que vinieron al Pacífico por el sur distribuyendo mercaderías que ya no se podían pesquisar, porque la magnitud del comercio y la de los contrabandos de la mercadería abuzonada en los galeones fiscales, hacían imposible todo control.

Corsarios y contrabandistas vulgarizaron el paso por el estrecho de Magallanes y el de Lemaire y por el cabo de Hoorn ú Hornos y acabaron con la vía del Istmo, dispendiosa, mortífera y más ocasionada á los grandes asedios de la piratería y el corso. Unos y otros desarrollaron la navegación y caldearon en la individualidad colectiva de las secciones americanas las nociones solidarias de equidad, de interés lícito y de justicia.

⁂

En 1630 llegaba á ciento el número de naves que hacían el tráfico de cabotaje, cuyos armadores residían en Lima la mayor parte. Esas naves estaban obligadas á estar artilladas, en particular las de cierto porte, y el derecho de propiedad estaba restringido por muchas resoluciones, la mayor parte de cuestionable justificación.

Mientras para ellas el tráfico resultaba improductivo, las naves contrabandistas no tenían impuestos y su mercadería se vendía á precios bajos, porque además de menos flete economizaban rodeos inútiles y trasbordos y viajes por tierra. Hasta 1743, año en el cual estuvo en el Pacífico Jorge Juan, la mercadería no muy basta se desembarcaba en Payta, desde donde iba en acémilas á Lima y más al sur; resultando de gastos y de impuestos precios imposibles de pagar.

Para dar otro ingreso al Fisco ó asegurarle el control, se estableció que el metal precioso sólo se exportaría sellado y ésto, en defecto de otra información estadística, permite imaginar la magnitud del contrabando, pues á mediados de 1714 no había entrado una barra á la Casa de Moneda. Jorje Juan en su *Relación Secreta* describe en qué forma descarada ingresaba la mercadería de contrabando paseada delante de los balcones del virrey. Los contrabandistas pagaban más por las pastas, sin exigirlas amonedadas. Resultando que tanto por el bajo precio de la mercadería del llamado *comercio ilícito* como por la más económica forma de pago, la mercadería libre absorbía casi por completo la actividad comercial y los consumos.

Y no fué sólo el contrabando subrepticio el que minaba por su base esa severa pero descaminada administración. Al realizarse la paz de Utrech (1712) España concedía á Inglaterra el derecho de importar anualmente á la feria de Portobello, con el nombre de *navío de permiso*, una nave cargada de mercadería, cuya limitación resultó muy elástica y á la sombra de esa concesión se hizo más difícil pesquisar la importación no autorizada, confundida desde antes con la que corría libre y desapercibida por el buzón fiscal.

Tras de los buques que venían con mercadería por el cabo de Hornos, se aventuraron al Pacífico buques de guerra españoles destinados á perseguir su contrabando, y esos buques principiaron á establecer la corriente de naves por el sur, que ha prevalecido.

Virtualmente el tráfico del Istmo y las ferias de Portobello concluyen en 1739, por efecto de los asedios de que en el Mar del norte son blanco, no sólo sus galeones con tesoro, sino aún los mismos puertos de Tierra firme, de parte de ingleses, holandes y franceses y aún de los piratas cosmopolitas; además de los motivos económicos indicados, que era torpe desatender más tiempo.

Existe un dato, en cifras, bastante elocuente para manifestar los magníficos resultados del dicho impuesto: desde veinte años atrás hasta la fecha indicada, salieron de Portobello en los galeones *treinta y cuatro millones* de pesos; en los veintinueve posteriores, á contar desde ese en que se cambió el tráfico del Istmo al cabo de Hornos, la exportación de tesoro alcanzó á la cantidad de ciento veinticinco millones, embarcados en el Callao.

El curso de galeones de España á Portobello se estableció anualmente. Desde 1656 los galeones venían cada tres años hasta 1722, periodicidad precaria, pues el regreso de los galeones de Portobello á España estaba subordinado á las entregas del comercio, que no siempre quería ó podía hacerlas oportunamente.

Las expediciones de barcos españoles al Perú en persecución de naves europeas de comercio libre, son casi tan numerosas como las de estas últimas.

Una de las más notables de esas flotas de policía aduanera vino por el Cabo en 1717, á cargo del brigadier don Nicolás Martinet, que además mandaba una de las naves, el *Conquistador*, que había estado antes en el Perú con el nombre de *Príncipe de Asturias.* Otro de los buques, el *Rubí*, que también había venido antes con otro nombre, el de *Sancti Spiritu*, estaba mandado por Mr. de la Jonquier. Además de estos habían salido otros dos buques, con igual origen y destino, al mando de don Blas Lezo y don Bartolomé Urdinzú formando una sola flota. La nave de Urdinzú se quedó en Buenos Aires. Los tres buques se ocuparon de visitar los puertos del litoral en busca de barcos contrabandistas, de los que apresaron seis cargados.

No obstante la facilidad con que esta última flota y otras doblaron el Cabo, hubo otra de fecha posterior cuyo paso estuvo muy dificultoso y sólo se obtuvo en parte: la del mando del brigadier don José Pizarro. Salió esta escuadrilla de Santander en octubre de 1740, compuesta de los navíos *Asia*, de 60 cañones, *Guispúscoa* de 74, *Esperanza* y *Hermione* de 50, *San Estevan* de 40 y un patache de 20. El viaje de esta flota fué penoso desde el principio: los temporales le impusieron tres arribadas sucesivas, á Santoria primero, después á Tenerife y luego á Maldonado, á los cuatro meses de viaje. Informado ahí Pizarro de que Anson se hallaba en la isla Santa Catalina hacia el Estrecho, se dirigió á ella sin esperar los víveres que necesitaba, y navegando al sur estuvieron tan cerca una de otra flota, que la *Perla*, de la flota de Anson, estuvo á tiro de cañón del navío español *Asia*; pero la tempestad no permitía otra maniobra que la de capearla.

Doblando el cabo de Hornos, un temporal más fuerte que los anteriores destrozó los navíos *Hermione* y *Guispúscoa*, dispersando el convoy, cuyas restantes naves de arribada llegaron sucesivamente á Montevideo, mientras Anson porfiaba por ganar el estrecho de Lemaire.

Después de permanecer algún tiempo fondeadas y de carenar las naves en Montevideo, Pizarro volvió á tentar el paso con el *Asia* solo, pero el navío hubo de regresar, despedazado, al puerto de origen.

De nuevo volvieron á la porfía los tres navíos, de los cuales el *Asia* desarboló á la altura del Cabo, al *San Sebastián* se le partió el timón y los dos regresaron al río de la Plata. Sólo la *Esperanza*, al mando de Mendinueta, ganó el Pacífico y vino á recalar á Talcahuano, en donde había desembarcado ya alguna tropa cuando entraron al mismo puerto las naves de la flotilla destacada del Callao contra Anson, por el virrey marqués de Villa García. Componían esa flota los navíos *Concepción* de 50 cañones, *San Fermín* y *Sacramento* de 40 y *Socorro* de 24. Mandaba la flota el general del Mar del Sur don Blas Lezo. Comandaban la *Concepción* y el *San Fermín*, Jorge Juan y Antonio Ulloa.

Mendinueta, capitán de la *Esperanza*, dió noticia á Lezo de haber avistado á Anson y otros detalles relativos al destrozo de la escuadra de aquél, de cuyos siete buques el *Severu* y la *Perla* arribaron á Río Janeiro, muy averiados, el *Wager* embarrancó en la costa de Patagonia, y los otros cuatro, que lograron pasar el Cabo diseminados, se reunieron en Juan Fernández. Si Lezo cumple la orden de esperar en Juan Fernández, apresa los barcos ingleses, que llegaron uno á uno en condiciones lamentables y permanecieron más de tres meses en esas islas, en las que hasta á sembrar se dedicaron los que no se necesitaban en el trabajo de carena.

El jefe de la escuadra española del Atlántico, Pizarro, vino de Buenos Aires á Valparaíso por tierra y ahí se embarcó en la *Esperanza* para seguir al Callao. Del hecho de haber venido por tierra Pizarro al Pacífico, se dedujo la frase de que había *pasado el Cabo en carreta*.

⁂

Los accidentes disminuyen en estos viajes, sin duda porque mejora la arquitectura naval.

En la relación del viaje al Pacífico que en 1764 hace al capitán Byron, en el *Delfín*, se hace constar lo que sigue: «Se forraron de cobre los fondos y asimismo los machos y hembras del timón, *siendo* *esta prueba la primera que en su especie se había hecho hasta entonces en bajel alguno»*. Como esta precaución se habían adoptado otras, especialmente en cuanto al galibo y accesorios de los flancos.

En 1748, con motivo del trágico terremoto de dos años antes, llegaron los navíos *Europa* y *Castilla* con fierro, herramientas y armas, al mando del brigadier Francisco Orosco y estos buques regresaron á Cadiz el año siguiente sin ninguna novedad. Orosco tenía el mando inmediato del navío *Castilla* y el del *Europa* el capitán Ventura Ortuno.

Tampoco tuvieron novedad en su viaje los bergantines *Peruano* y *Limeño*, de dieciocho cañones cada uno, que á petición del virrey Gil, envió el gobierno de España para hacer el servicio de guarda costas. Ni las fragatas *Pilar* y *Brillante*, que en 1778 regresaron con tesoro y objetos de arte.

Igualmente feliz fué el paso por el cabo de la flota que formaban las fragatas *Rosalía*, *Setentrión* y *Astuto*, que vinieron con tropa en 1770 y regresaron con tesoro. Marca esta expedición la terrible justicia que hizo el virrey Amat, con motivo de haberse amotinado la dotación de los dos últimos por falta de pago. Amat se constituyó abordo en el Callao, hizo diezmar al equipaje y fusiló á dieciocho de los diezmados, ahorcando además á los promotores de la sedición.

La antes nombrada fragata *Rosalía* y el navío *San Lorenzo*, en el mismo año citado en el acápite anterior, fueron enviados á reconocer una isla que pretendía haber descubierto el capitán inglés Davies. El comandante González, del *San Lorenzo*, tomó posesión y levantó el plano de ella, bautizándola con el nombre de San Carlos y entablando relación con los habitantes.

Dos años después envió Amat al capitán Domingo Boenechea, en la fragata *Aguila*, con la instrucción de que después de visitar la isla de Otaheti para desalojar á una colonia inglesa que se decía haberse establecido en ella, cumpliese de regreso órdenes relativas á la colonización de San Carlos.

Boenechea avistó en octubre 28 una pequeña isla habitada por salvajes. á la que llamó San Simón. Tres días después descubrió otra también habitada, que bautizó con el nombre de San Quintín y al día siguiente otra de mayor extensión, que no pudo reconocer bien por hallarse el día muy nublado y el tiempo tormentoso: la llamó Todos Santos.

La fragata se puso al pairo el 6 de noviembre al amor de la playa de otra isla habitada, Amactu. Los indios que estaban por la ribera se acercaron á su costado, en canoas manuables muy rápidas y se manifestaron tan sociables y confiados, que uno de ellos se quedó voluntariamente abordo. Amactu, fué bautizada con el nombre de San Cristóbal por un cerro elevado, cuya figura recuerda el que hay al N. E. de Lima. El indio que se quedó abordo ayudó al reconocimiento de Otaheti, isla grande, que se alcanzó y situó á los ocho días de haber dejado San Cristobal.

Otaheti fué denominado Amat, nombre que no consiguió aceptación, por mucho que expresara la cortesanía del descubridor. Se exploraron detalladamente las costas de esta isla, demarcando con precisión sus lugares notables, levantándose planos de las costas, puertos, &. La *Aguila* tocó, al tomar fondeadero, en una piedra anegadiza, que causó avería en la proa, lo que obligó á tomar fondeadero en otro puerto, que indicaron los indios y que se denominó del Aguila, por ser ese el nombre de la fragata. Ahí desembarcaron para tomar nota de los productos de la isla, costumbres de sus habitantes, pueblos y demás circunstancias dignas de hacerse notar. De esa isla fueron á la de Morea, qne le queda pocas millas al N. W. En total se reconocieron diecisiete islas.

El *Águila* vino de regreso á Valparaíso, en cuyo puerto fondeó el 21 de febrero de 1772, llevando algunos indios naturales de las islas visitadas.

El dos de abril salió de Valparaíso para San Carlos, pero ya á la vista de San Féliz, navegando con brisa fresca, la nave abrió una vía de agua hacia el lugar de la proa que había sufrido el golpe contra la roca en Otaheti, novedad que la puso en peligro, obligando á Boenechea á dirigirse al Callao, en cuyo puerto surjió el treinta y uno de mayo.

Está por averiguar el resultado práctico ó beneficios pecuniarios de este largo ejercicio de descubrimientos; pero á la vez está fuera de duda, su trascendencia científica.

Uno de los viajes de fines del siglo XVIII en el que mejor se revela el dominio completo del Cabo fué el de Malaspina de 1789, realizado sin la menor avería, salvo la rotura de un mastelero en la tormentosa costa de Alaska. Es uno de los viages que más honra á la marina española, como que se realizó en seguida de los de Cook y Laperouse, esas dos ilustres víctimas de la exploración geográfica. Es también el más concluyente testimonio á favor de la vía del cabo de Hornos, de la cual casi disipa las pavorosas nubes amontonadas por desastres cuyas causas pueden explicarse hoy en forma concluyente.

Se hizo en dos corbetas contruídas al efecto, *Descubierta* y *Atrevida*, y duró de 1789 á 1794. No es del caso seguirlo en sus exploraciones al N. W. verificando los vestigios del estrecho de Anian ó Berhing ó su excursión al poniente; pero Malaspina como Moraleda en el sur y Colmenares, más tarde, en el litoral peruano, estudió algunos tramos de la costa y levantó planos que conservan su mérito después de un siglo.

Esta flota dobló el cabo de Hornos al entrar y al salir del Pacífico, sin que el más insignificante desperfecto haga necesario detenerse en cuanto se refiere á ese paso, que en el curso del siguiente siglo pierde toda apariencia terrorífica.

Todavía hubo otro viaje feliz en 1794 y fué el de los bergantines *Peruano* y *Limeño*, que vinieron de España por el Cabo para servir de guarda-costas y en los cuales se dedicó Colmenares á estudiar el litoral.

Viejo navío *Souveraine* de principios del siglo XIX

El arte de navegar había ganado mucho terreno y aunque extinguida de hecho la escuela especial que creó el conde de Alva Liste en 1657, estableciéndola en el hospital del Espíritu Santo, bajo la dirección del cosmógrafo Lozano, con el nombre de academia náutica, se había constituído otra vez en forma más eficaz y legal. Según real orden de noviembre, de 1791, se creó tres años después, á la vez que el apostadero del Callao y como su anexo, una academia náutica, cuyo director fué el capitán de navío y del puerto don Agustín de Mendoza y Arguedas, natural de Moquegua, y profesores el teniente de fragata don José Moraleda, el alferez de idem don Andrés Baleato y el profesor don Pedro Alvarez. Esa academia contaba al principio del siglo XIX con nueve primeros pilotos, matriculados para servir en la marina mercante; cuarenta segundos pilotos, cinco pilotines y nueve alumnos. La biblioteca contenía numerosas obras de hidrografía y navegación y cartas para la venta, las que se anotaban y remitían á Madrid con derroteros ilustrativos. Los capitanes y pilotos estaban obligados á avisar los errores que notasen en las cartas; los bajos y sondas que descubriesen, y las situaciones de las costas y observaciones astrónomicas que hiciesen en sus viajes, con el fin de rectificar y mejorar dichas cartas y derroteros.

Baleato hizo en 1792 un plano del Perú, que se grabó y publicó. El local de la escuela náutica estuvo en el palacio de gobierno y

Abascal lo ensanchó y mejoró. Después de Mendoza fueron directores Moraleda, Baleato y más tarde don Eduardo Carrasco que había sido segundo maestro y fué más adelante contralmirante de la República.

La escuela náutica se estableció más tarde en su anterior local del Espíritu Santo, hoy Escuela de Ingenieros.

(FIN DE LA PRIMERA PARTE)

(*Continuará.*)

DEPARTAMENTO DE PIURA

MONOGRAFIA ESCRITA POR EL SEÑOR RICARDO GARCÍA ROSELL
Á SOLICITUD DE LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE LIMA

PARTE HISTÓRICA

(*Continuación*)

Período Republicano

SIGLO XIX

Este es un triste período. Todo el país sufre las consecuencias de una situación azarosísima, en que las pasiones desbordadas nada respetan. Peruanos apoyados de uno y otro lado por tropas extrangeras, todo lo posponen ante el triunfo de sus ambiciones egoistas. La causa del Perú y sus conveniencias reales, apenas si se tienen en cuenta en medio del confuso torbellino de encontrados pareceres. Parciales de Chile y parciales de Bolivia se disputan el predominio sin que nadie sepa á punto cierto en dónde se defienden los verdaderos intereses de la patria.

Los pueblos, mientras tanto, rodeados de incertidumbres, vacilan indecisos sin saber ni atinar de cuál lado está la buena causa. Casi, casi indiferentes presencian el duelo á muerte que libran los extrangeros y los partidos ó facciones en que se apoyan, ensangrentando el territorio y agotando sus recursos, sin contar ninguno con la opinión resuelta, ni con el asentimiento nacional. En la guerra de 1838 al 39, las tropas bolivianas y las tropas chilenas, ambas secundadas por nuestros propios militares, pretendían defender y servir al Perú, aniquilándolo sin piedad ni miramiento.

En Piura, la opinión al principio favorable á Santa Cruz, se mostró luego indecisa y optó por la prescindencia. Por decreto de 30 de enero de 1837 se había erigido la circunscripción en entidad separada del departamento de La Libertad, bajo el calificativo de provincia litoral, con un gobernador munido de las facultades propias de los prefectos. En 21 de diciembre de 1838 se le otorgó á la ciudad de Piura los títulos de "Heróica y benemérita" por su actitud ante la invasión chilena y todas estas distinciones predispusieron los ánimos en buen sentido y mantuvieron la tranquilidad. De otro lado, el año 1837 fué bueno para la agricultura, por haber ocurrido lluvias regulares y los pobladores pudieron hallar ocupación lucrativa. En 1838 se exportaron 7,265 pacas de algodón despepitado, lo que revela cierto bienestar, dadas las reducidas circunstancias de la época. Con tal motivo, se iniciaron algunas mejoras y se terminó, bajo los auspicios de don Francisco Fernández de Paredes y doña María de la Cruz Carrasco, la obra del cementerio de la ciudad de Piura, poniendo término á la costumbre perniciosa de enterrar en las iglesias. Este edificio se inauguró en 1838 y los primeros restos que se depositaron en él fueron los de don Manuel del Villar, vecino respetable, abuelo de la familia Pallete, que falleció por entonces.

Con todo, las cuestiones políticas y las exigencias de la guerra no permitían tranquilidad ni reposo.

El general La Fuente en Trujillo, á la vez que levantaba tropas, procuró extender su influjo hasta Piura. Allí una columna de 150 infantes y un escuadrón de caballería de cívicos, con 250 hombres, habían depuesto al gobernador coronel Iguain, y después de declararse neutrales, como dejamos dicho, habían nombrado autoridad al coronel Rázuri.

La Fuente, viendo que resultaban inútiles las gestiones que había intentado para entenderse con Iguain, dispuso que dos compañías del batallón chileno Carampangue fueran por mar y él con un piquete de caballería marchó por tierra sobre Piura.

Reunidas sus fuerzas en Sechura, mandó parlamentarios á Rázuri, ofreciéndole garantías. Habiendo concertado con éste una entrevista, logró persuadirlo para que se pusiera á órdenes de la Restauración; pero el pueblo de Piura, acaudillado por el comandante boliviano Miguel Urbina, se resistió, depuso á Rázuri y pretendió mantener su neutralidad.

El general Nieto, sabedor de estos sucesos, creyó que era llegado el momento de sacar partido de las circunstancias y se dirigió precipitadamente de Guayaquil á Paita; pero La Fuente, dominando la resistencia de Urbina, tras un ligero encuentro, ocupó Piura el 30 de setiembre y de este modo quedaron burladas las espectativas de Nieto y toda la provincia se sometió á la autoridad de Gamarra.

Los ejércitos restaurador y confederado, mientras tanto, siguiendo su campaña, se encontraron en Yungay el 20 de enero de 1839. La acción resultó funesta para Santa Cruz, y completamente derrotado emprendió fuga precipitada para Lima. No encontrando allí apoyo efectivo ninguno, siguió para Arequipa, donde supo la sublevación de Bolivia y viendo todo perdido para su causa emigró al Ecuador. Así terminó con un fracaso definitivo el plan de confederación.

Los pueblos del Perú, de nuevo bajo el régimen unitario, fueron convocados para practicar elecciones. Se instaló una asamblea constituyente en Huancayo y ésta proclamó presidente provisorio al general Gamarra.

El ejército chileno desocupó el territorio, después de haber pactado el pago de los gastos de la expedición de San Martín el año de 1820, y el país comenzó á respirar libre de las tropas extrangeras que durante dos años lo cruzaron, aniquilando y destruyendo todos sus elementos de vida y bienestar.

Pasados los afanes de la guerra, se pensó en rehacer la administración para reparar los inmensos daños que había ocasionado el conflicto. Piura quedó separado del departamento de La Libertad conservando su carácter de provincia litoral. El presupuesto administrativo que se le asignó, le reconoció un servicio de gobernación, en primera categoría, con $ 3,544 anuales; un juzgado de 1ª instancia, con 1500; una administración de correos, con 1000; una aduana principal en Paita, son 13,040; una tenencia en Piura, con 2,600; una receptoría en Sechura, con 750 y un guarda costas en Tumbes, con $ 500.

El ramo de instrucción pública, abandonado durante varios años, despertó también alguna atención. Su estado era deplorable. El colegio de San Miguel, privado de la subvención fiscal, se hallaba cerrado. Las escasas escuelas de los distritos estaban, puede decirse, suprimidas, y en Piura mismo, durante algún tiempo, no había quedado en ejercicio más que una escuela de instrucción primaria costeada con fondos donados por don Santiago Távara y por doña Baltazara Godos, la insigne patriota, á la sazón finada; pero que había constituído un legado en su testamento con ese fin tan provechoso.

Era de esperar que los pasados contrastes dejasen cuando menos lecciones de experiencia; pero los vicios se arraigan con funesta tenacidad en las sociedades. A los azares de la guerra sucedieron los temores de revuelta. Santa Cruz, refugiado en el Ecuador, inspiraba fundados recelos. Se le atribuía el propósito de restablecer la confederación y el plan de invadir Piura. Corría como muy válido que Santa Cruz tenía reunidos 600 hombres en la frontera, armados con fusiles traídos de Centro América por la barca "Mejicana", que junto con la corbeta "Edmon" mantenía á su servicio. Se aseguraba que sus propósitos eran apoderarse de Piura é invadir luego el departamento de la Libertad. Para el efecto don Guillermo Bodero, colombiano, expatriado por cuestiones políticas, residente en Tumbes, en relación con los señores Lama, de Máncora, había enganchado la gente necesaria. La corbeta "Edmon", armada en guerra, debía dar convoy á la expedición, destinada á desembarcar en Tumbes.

Prevalecían, por lo mismo, serias inquietudes en la provincia y las autoridades no se daban tregua para vigilar á los sospechosos. El gobierno, por su parte, extremaba sus prevenciones.

A la sazón se hallaba retirado en Piura el general Domingo Nieto. Como no inspirara confianza por sus antecedentes, de orden superior se le notificó para que saliera del país, y este hecho provocó la renuncia del gobernador coronel José Félix Eguain. que garantizaba su absoluta prescindencia.

En reemplazo de Eguain fué nombrado el coronel Baltazar Caravedo y durante su mando se descubrió una conspiración en el escuadrón "Lanceros", que estaba guarneciendo la provincia. Aunque no pudo ponerse en claro el objeto y trascendencia de tal tentativa, el 22 de julio de 1840 fué fusilado en la plaza de Piura el soldado distinguido Manuel Morey, después de un rápido juicio, en que se probó que había seducido á un sargento y á un cabo para ser secundado en el movimiento que perseguía.

Este año se presentó excepcionalmente seco. Por la falta de pastos, pues escaseó hasta el algarrobo, sufrieron terriblemente los ganados, experimentándose gran mortandad de reses, de mulas y de cabras. La situación económica de los pobladores, por lo mismo, se redujo muchísimo y para aliviar su estado de penuria, se dictó un decreto dispensando del pago de la contribución personal á los distritos de Sechura, Catacaos, Piura, Tambo Grande, Salitral, Colán, Amotape, Huaca, Sullana, Querecotillo y Huarmaca. El gobierno, desplegando solícito interés por mejorar las industrias de la provincia, pidió se levantara una información sobre la calidad de las maderas que podían suministrar los bosques de Tumbes y sobre la existencia en esa circunscripción de la paja toquilla que sirve para tejer sombreros. La información se llevó á cabo, y ante el gobernador de Tumbes, Juan Rico, comparecieron Manuel Giraldo y Manuel Morales, vecinos distinguidos y declararon que en las riberas del río no se había nunca encontrado la paja toquilla, no obstante existir mucha variedad de yerbas y entre ellas la *indigofera* que produce el añil, la que se ofrece silvestre en mucha abundancia.

En cuanto á maderas, dijeron que habiendo considerable cantidad de árboles frondosos, se encontraba bálsamo oloroso, canelo, laurel, chachaje, ébano, cedro, roble, guachapelí, guayacán, sota, cascol, pechiche, almendro, seca y otros, con los que habían labrado doce muestras que entregaban para su reconocimiento. Indicaron, además, que en los bosques del distrito; había jebe y otras resinas, así como cera y miel de abejas, puntualizando las medidas que podían promover la prosperidad del lugar. A la sazón, manifestaron que los ramos de cultivo á orillas del rio, se reducían á la siembra de granos y á la cosecha de frutas, sin perjuicio de la crianza de ganado vacuno, mular y cabrío. Que el comercio, muy reducido, consistía en mulas y cabras que se enviaban á Piura, en frutas que se remitían á Guayaquil y en la venta de víveres frescos á los barcos balleneros que solían arribar al puerto.

Con motivo de esta indagación, se puntualizaron los perjuicios sufridos á causa de las restricciones impuestas durante el período de la Confederación, que temiendo contrabandos, había prohibido el arribo de buques de alto bordo, permitiendo solo balzas para el ejercicio del tráfico, cuya restricción había arruinado por completo los pocos elementos de vida con que contaba la localidad. En consecuencia proponían, como recurso de rehabilitación, la rebaja de los derechos de anclaje para los balleneros y la supresión del guarda allí establecido para cumplir formalidades aduaneras, pues los temores de contrabando los reputaban absurdos, dado que con más facilidad podían intentarse en Paita, evitándose 300 kilómetros de trasporte por tierra, aparte de que en el distrito la pobreza notoria de los vecinos, imposibilitados de disponer de 1,000 pesos juntos, impedía pudiesen dedicarse á ese tráfico ilegal.

Apoyadas estas razones por la primera autoridad de la provincia, se devolvió el expediente de indagación al supremo gobierno, pero éste no adoptó ninguna medida, ni llevó á término los planes que la habían motivado, porque muy luego las amenazas de trastornos políticos absorbieron toda su atención. En este año, sin embargo, se estableció la Escuela Náutica de Paita, que subsiste en la actualidad, y se dictó el reglamento á que debía sujetarse.

La expedición filibustera que organizaba Santa Cruz en Guayaquil y cuya invasión se temía, se presentó por fin en territorio de Piura. El 7 de mayo de 1841, el gobernador Caravedo tuvo noticia de que una fuerza considerable había desembarcado en la caleta de Talara, inmediata á la hacienda de Máncora, y que además el antiguo montonero Fernando Guevara, había levantado una partida en el pueblo de Amotape. En el acto convocó al pueblo para organizar las milicias, dispuso la marcha del escuadrón "Húsares", de guarnición en Piura, y se trasladó á la Huaca, enviando correos para Lambayeque y Trujillo á dar cuenta del suceso y pedir refuerzos.

En el pueblo del Arenal encontró al capitán Caravedo, que días antes había sido despachado con cuatro húsares en comisión á Tumbes, quien le comunicó haber encontrado en Máncora una fuerza de 200 hombres, de los cuales se destacaron 25 montados en su persecución, que le habían seguido tiroteándose con los suyos hasta la otra banda del río. Este oficial aseguró haber visto en los corrales de la hacienda de "Máncora", propiedad de don José de Lamas, crecido número de cabalgaduras que le informaron habían sido acopiadas esperando la llegada del mariscal Santa Cruz.

Al mismo tiempo que ocurrían estos sucesos, se recibían comunicaciones del gobernador de Tumbes, Juan Rico, participando que don Juan Abad Cornejo, vecino de ese lugar, recién llegado de Guayaquil, daba cuenta de haber visto á su partida que se embarcaban en aquel puerto, en el pailebot "Cabra" de la matrícula de Paita, cosa de 50 hombres recientemente enganchados, y que allí quedaban preparándose para recibir más gente los buques "Activa Ludomilia" y "Campeadora."

Estas noticias, abultadas con multiplicados comentarios, pusieron al colmo la agitación en Piura, sorprendieron á las autoridades de Trujillo é impresionaron hondamente á los personeros del gobierno de Lima.

En Piura se formó una compañía de cívicos y se nombró comandante militar al ciudadano Manuel Renjón. En Paita, el administrador de la aduana, coronel Jerónimo Garrido, secundado por el gobernador Gaspar Becerra, organizó otra y con 22 hombres montados emprendió sobre la Huaca, para dirigirse luego á Piura, donde se había replegado el gobernador Caravedo, despúes de ordenar un reconocimiento que llevó á cabo el mayor José Campusano, haciendo disfrazar al alferez Julián Alvarez, á fin de que espiara las operaciones de los invasores que se reconcentraron en el pueblo de Amotape.

Mientras el prefecto de Trujillo, coronel José María Lizarzaburo, destacaba 300 infantes y 60 hombres de caballería y alistaba un escuadrón en San Pedro y otro en Chiclayo para dirigirse á Piura, los invasores ocuparon Paita, donde nombraron administrador de aduana á don Manuel Morante y capitán de puerto á don Pío Benites, requisando bestias y reclutando gente. El gobernador Caravedo y sus tropas, entre tanto, se establecieron en Tambo Grande y luego en Chulucanas.

En Lima el Gobierno, entonces á cargo del presidente del Consejo de estado Manuel Menendez, clausuró el puerto de Paita, dictó varias providencias y se aprestó para ahogar la guerra civil que de nuevo se iniciaba.

La falta de oposición abrió campo expedito á los invasores. Estos que traían por jefe al coronel Manuel Angulo, ocuparon Sechura, cambiando algunos tiros con las descubiertas del gobernador Caravedo que continuó su retirada por Motupe á Lambayeque. Luego, sin resistencia, ni obstáculo, siguieron á Piura y se posesionaron de la ciudad que encontraron completamente desguarnecida.

El prefecto de Trujillo, entre tanto, habiendo reunido sus tropas en Lambayeque, juntándose al coronel Manuel Laiseca, y al gobernador Caravedo, emprendió viaje por mar y desembarcó en Sechura el 26 de mayo con la columna cazadores de Gamarra, escuadrones gendarmes de la Libertad y cazadores de Trujillo y dos campañías del batallón Punyán, que formaban, en todo cosa de seiscientos hombres. Sin demora, apenas dominadas las dificultades del desembarque que fué muy penoso por lo ajitado del mar, emprendió directamente sobre Piura. Allí encontró á los revolucionarios venidos con Angulo y se trabó un combate encarnizado que duró todo el día en las calles de la ciudad. A la madrugada del siguiente , atacados los ocupantes de la plaza por el barrio nombrado la Gallinacera, fueron obligados á replegarse al edificio de Cabildo, donde se parapetaron, defendiéndose con resuelta obstinación. Sus esfuerzos, sin embargo, fueron inútiles. El número muy superior de sus contrarios concluyó por abrumarlos. Rodeados por todas partes y acometidos á la bayoneta por el coronel Mariano Martín Lopez, mayor Andrés Romero y capitan José Matis, al mismo tiempo que los tenientes Baltasar García Rocha y Cayetano Romero tomaban posesión de la torre de la iglesia, tuvieron que ceder y que rendirse, dejando muertos en sus posiciones 32 hombres y 120 entre heridos y prisioneros, contándose entre éstos últimos el coronel Manuel Angulo. Los del gobierno tuvieron cuatro muertos y 15 heridos y recogieron 50 fusiles, 102 lanzas, 5 carabinas, 50 cascos y 150 monturas.

El mismo día á las tres de la tarde, sin más trámites, en conformidad con las prácticas y disposiciones en uso, los prisioneros Angulo, Guevara y Céspedes, fueron pasados por las armas. Eran los procedimientos á la sazón en práctica, como cosa corriente y expedita.

Los revolucionarios habían alcanzado á formar tan solo 120 hombres con fusiles y 230 con sable y lanza. Su resistencia fué valiente distinguiéndose en ella un capitán de nacionalidad inglesa y de nombre David que pereció en la refriega.

Vueltas las cosas á su estado normal, renunció el gobernador Caravedo, por razón de desacuerdos con Lizarzaburu. Se le reemplazó con el teniente coronel Joaquín Torrico y la expedición pacificadora regresó á Lambayeque, llevándose como despojos de guerra las cabalgaduras que los revolucionarios habían requisado en su tránsito, medida que despertó, con justicia, amargas quejas de los propietarios desposeídos

Mientras pasaban estos sucesos en Piura, aparecía en Tumbes Lucas Montaser, panameño de malos antecedentes, capitaneando 26 hombres enganchados en los cantones ecuatorianos de Machala y Santa Rosa. Su misión, según aseguraban, era secundar los esfuerzos de Angulo cumpliendo órdenes de Santa Cruz; pero sus primeras diligencias fueron forzar las puertas de las casas y entregarse al saqueo, extrayendo de sus domicilios á Pedro Mena, Manuel Giraldo, José Somontes y Baltasar Gonzáles, á quienes mandaron confesar y hacer testamento para fusilarlos, lo que no verificaron, mediante la intervención del cura y algún dinero que les fué proporcionado.

Estos intrusos permanecieron siete días en Tumbes cometiendo todo género de tropelías, hasta que cansado el vecindario y teniendo noticia por el capitán Julián Gomez, de la goleta nacional "Teresa," recién venida de Paita, de la suerte que había cabido á Angulo en Piura, se resolvió á combatirlos. Al efecto, combinándose los vecinos Domingo Verde, Pedro Mena, Juan Seminario, Gregorio Gonzáles, José Mogollón, José Castillo y Eulogio Bravo, capitaneados por Antonio A. Puell, atacaron el local en que se hallaban acuartelados y lograron dispersarlos, muriendo en la refriega Castillo y cayendo prisioneros Montaser y dos de sus secuaces.

Pocos días después llegó á Tumbes el teniente coronel Toribio Velesmoro con 36 hombres mandados de Piura, y como todavía pulularan amenazando por la frontera algunos montoneros, los persiguió penetrando hasta el pueblo ecuatoriano de Santa Rosa.

Así terminó, en completo desastre, la primera expedición filibustera mandada al Perú por Santa Cruz.

Las tropas de Lizarzaburu llegaron sin novedad á Trujillo el 25 de junio. El Norte quedaba pacificado y se volvió á abrir al comercio el puerto de Paita.

En esta fecha se fundó en Londres la Compañía inglesa de navegación á vapor en el Pacifíco, con £ 250,000 de capital. Esta empresa, llamada á regularizar el tráfico de la costa, fué iniciada por Guillermo Whielright, bajo los auspicios de los comerciantes británicos del Perú y Chile, é inauguró su primera línea de tráfico entre Valparaíso y Panamá con dos vapores. Mediante los nuevos elementos, las 2,500 millas de la costa entre ambos extremos de la indicada línea, que antes con los viajes á la vela absorbían un tiempo dilatado é incierto, se hicieron de tráfico más seguro y más fácil, á la vez que notablemente rápido. Las comunicaciones por mar entre el Callao y Paita que solían, por razón de las corrientes y los vientos reinantes, demorar á veces ocho ó diez días á la ida y treinta ó cuarenta al regreso, pudieron desde entonces realizarse en cuatro días, tanto en uno como en otro sentido.

La trasformación fué sustancial y como los vapores desde un principio establecieron viajes á período fijo, y con toda regularidad, los correos por tierra hasta entonces los únicos seguros, se fueron poco á poco abandonando. El comercio de la costa ganó mucho y las relaciones de Lima y Piura se estrecharon en consecuencia con gran provecho para ambas localidades. Los puertos se volvieron centros de mayor importancia para el tráfico que las poblaciones interiores y éstas procuraron vincularse con ellos más estrechamente. Entre Piura y Paita se estableció entonces un correo diario, cosa que hasta esa fecha nunca se había estimado necesaria.

Por esta época llegó á Lima el pronunciamiento del ejército de Bolivia en favor de Santa Cruz, quien fué proclamado de nuevo presidente de esa república y llamado á ponerse al frente de su gobierno. Con tal motivo el consejo de estado declaró la patria en peligro y otorgó facultades extraordinarias al general Gamarra, quien el 12 de julio emprendió viaje para el Sur á tomar el mando del ejército peruano.

Con la proclamación de Santa Cruz en Bolivia, las relaciones del Perú y esa república asumieron carácter de conflicto. Las tropas peruanas, en la frontera, sobre el río Desaguadero, se mantuvieron en actitud de amenaza, mientras las influencias diplomáticas entraban en juego, hasta que habiendo practicado un reconocimiento aparatoso, se produjo una nueva revolución en La Paz. El 22 de setiembre, corridos á apenas tres meses del último pronunciamiento, amotinóse otra vez el ejército boliviano y destituyó al coronel Sebastián Agreda que ocupaba la presidencia esperando la llegada de Santa Cruz que había sido llamado del Ecuador, y proclamó presidente al general José Ballivián, el que se hizo cargo, desde luego, del gobierno.

De momento pareció conjurado el conflicto. Desaparecía el motivo que lo produjo, pues Santa Cruz continuaba asilado en el Ecuador.

Habiendo corrido en Piura alarmantes rumores sobre montoneros en la frontera, amenazando Túmbes, el gobernador Torrico se resolvió á emprender un viaje para visitar personalmente ese distrito, cosa que no habían hecho nunca sus predecesores. Con solo su secretario y un ayudante, se embarcó en Paita en la fragata ballenera "Enrique" y se trasladó á Túmbes por mar. Los montoneros, perseguidos por las autoridades ecuatorianas, se habían dispersado; pero la presencia de la primera autoridad de la provincia en esos apartados pueblos, resultó benéfica para reprimir la tiranía insoportable del capitán del puerto don Juan María Rico, quien de acuerdo con el juez de paz Antonio Rico, habían creado impuestos y decretado gravámenes para su exclusivo provecho. Estos funcionarios abusivos fueron separados y sometidos á juicio, y robustecida la acción del gobernador Antonio Abad Puell, que casi había sido anulada por los concusionarios. El gobernador Torrico fundó una escuela, la primera que se estableció en Tumbes, y regresó á Piura por tierra dejando fundada otra escuela en Amotape.

El dicho gobernador, aprovechando generosas ofertas, se propuso hacer un malecón en el río, para seguridad y ornato de la población. Solicitó por medio de una circular, que fué remitida á todos los hacendados, le proporcionaran madera aparente para una estacada, que debía tener cosa de 2,000 metros. No pudieron acopiarse los elementos necesarios y el propósito, por entonces, no tuvo cumplimiento. La situación económica del vecindario no consentía empresas de tanta magnitud. Este año de 1841 fué seco como el anterior. Llovió tan poco que el río no alcanzó á llegar á Piura, viniendo la repunta solo hasta la hacienda de Huan, que está 10 ó 12 kilómetros más arriba.

Como Santa Cruz constituía la constante pesadilla del gobierno y de las autoridades, y su salida del Ecuador para Bolivia se mirase como un peligro muy grave, habiendo circulado la especie de que le habían recibido abordo de la corbeta americana de guerra "Dale", el arribo de este buque á Paita produjo impresión y marcadísima alarma. Se hacían comentarios de todo género, afirmando la verdad de su presencia abordo, en tal forma y con tanta insistencia que el cónsul de los EE. UU. tuvo que declarar públicamente, para tranquilizar los ánimos, que el hecho era completamente inexacto. Que estando dicho buque en Guayaquil, efectivamente Santa Ceuz había solicitado permiso para que lo condujeran á Cobija, puerto de Bolivia bloqueado á la sazón por buques de la escuadra peruana; pero que el comandante del "Dale" se había negado resueltamente, por no violar la neutralidad á que estaba obligado. Con esta declaración se calmaron los recelos.

Mientras tanto volvieron á complicarse las cuestiones con Bolivia. El general Ballivián, protegido de Gamarra, una vez presidente provisorio, se mostró reacio para cumplir sus compromisos. Traicionando las promesas y empeños contraídos, declaró la guerra al Perú y el ejército acantonado en la frontera se vió en el caso de penetrar al territorio boliviano. Los diversos partidos de Velasco, Santa Cruz y Ballivián, que dividían las opiniones en Bolivia, se unieron para rechazar la invasión y las tropas peruanas experimentaron una completa derrota en los campos de Ingavi, muriendo en la acción el presidente general Gamarra y cayendo prisioneros sus jefes principales.

Después de este desastre las tropas bolivianas penetraron por Puno hasta Moquegua, á la vez que por otro lado invadieron Tacna. La situación del Perú se hizo, pues, en extremo crítica.

En todas partes se impusieron los preparativos y alistamientos militares para conjurar el peligro.

Apenas conocida la derrota de Ingavi y consiguiente invasión del sur del territorio por las tropas bolivianas, renacieron en Piura los temores de nuevas cruzadas revolucionarias. Orbegoso en Guayaquil conspiraba manifiestamente, de acuerdo con Santa Cruz, para allegar elementos y atacar la provincia. Se decía que, á órdenes del coronel Justo Hercelles, estaba preparada una expedición que vendría por mar, mientras otra mandada por Solar, aguardaba en Loja el momento preciso para acometer por Zapotillo; agregándose que un capitán Plaza había salido de Lima con el designio de amarrar al gobernador Torrico, á fin de favorecer estos movimientos. Al coronel Hercelles se le suponía en Guayaquil en posesión de cuatro buques y en estado de armar 500 hombres. El general Juan José Flores, presidente del Ecuador, protegía al parecer á los conspiradores.

La alarma era general. Para protestar de la invasión boliviana, el 21 de diciembre de 1841 se reunió el vecindario de Piura y suscribió un acta ofreciendo sus bienes para la defensa del territorio, aprovechándose tal circunstancia para manifestar adhesión especial por el gobierno y la mayor confianza en sus actos. Firmaron ese documento el gobernador Joaquín Torrico, el intendente de policía Manuel Urbina, los jueces de paz Juan Bautista Otero, Manuel Cortez y Baltasar Navarro, el tesorero Manuel Andrade, el administrador de correos Eduardo Raygada y los vecinos Gaspar Vasquez de Velasco, Pedro J. Torres Manuel Silva, Narciso Espinosa, Manuel Renjón y más de 200 ciudadanos.

El 1.° de enero de 1842 se tuvo noticia de la salida de Hercelles de Guayaquil con su expedición. Entre otras medidas de defensa, se despachó de Paita, bien armada y tripulada, la goleta nacional, "Jesús", al mando del teniente Francisco Carrasco, con encargo de vigilar la costa de Máncora é impedir el desembarco; se pidieron refuerzos á Trujillo y se dictaron órdenes terminantes para rechazar la invasión En Piura se publicó con toda solemnidad un bando que pinta el caracter de la época y el despotismo del régimen militar que dominaba. Nadie, dice ese decreto, podrá salir de la ciudad, ni á distancia de seis leguas, sin pasaporte firmado por esta comandancia general. Los que lo verifiquen sin este requisito, serán considerados indiferentes á la causa pública y sufrirán las penas correspondientes á juicio del gobierno. Al toque de generala que hará la banda del batallon "Piura," cuando fuere necesario, todo hombre se presentará en la plaza, con las armas que tenga, á disposición de la autoridad. El que no lo verifique será considerado como enemigo de su patria y castigado como á tal en el lugar donde se encuentre, por las partidas encargadas al efecto. Se exceptúa á los mayores de setenta años y á los enfermos. Dado en Piura á 5 de enero de 1842.—*Joaquín Torrico.—Buenaventura Seoane.*—Secretario.

La invasión resultó efectiva. En los últimos días de diciembre habían salido de Guayaquil las goletas "Plauto" y "Pobreza", para situarse en Puná. Allí recibieron algunos individuos de tropa, pertrechos y equipos, y con la chata "Concepción", se hicieron á la vela para Tumbes, á donde llegaron el 4 de enero. Remontando el río en cuatro canoas y un bote, llegaron al pueblo y lo ocuparon sorprendiendo á las autoridades. En la expedición venían el coronel Justo Hercelles como jefe, el comandante José Zavala, el mayor Bautista Gallegos, el capitán Fernando Espinar y los subalternos Pedro Pablo Pérez, Ignacio Alarco Enrique Pareja, Manuel Céspedes, Nicolás Freyre, Francisco Herrera, Felipe Nestares, Francisco Vásquez, Romualdo Urbina, Jorge French, Juan M. Rico, Joaquín López, Manuel Cubillas, Rafael Sánchez, Pedro Carranza y 59 hombres de tropa.

Apenas en posesión del pueblo dictó Hercelles tres decretos que se publicaron por bando: el primero declaraba nulos los actos del congreso reunido en Huancayo, invocando la constitución de 1834; el segundo señalaba pena de la vida al que, valiéndose de las circunstancias, cometiera robos y tropelías; y el tercero ordenaba el acuartelamiento inmediato de las milicias ó cuerpos cívicos. Este último, no menos enérgico y despótico que el dictado en Piura, decía: "Justo Hercelles, jefe superior del norte—Debiendo apercibirse los pueblos del Perú para la defensa de sus derechos, simultáneamente amenazados por el extranjero y los constantes enemigos internos de su libertad y de sus leyes; decreto: Todos los alistados en los diferentes cuerpos cívicos se presentarán en 24 horas acuartelados, para ser ocupados en los puntos que se designe. Los jefes y oficiales de los cuerpos predichos acudirán en el mismo plazo á esta Jefatura Superior, para que se les destine donde convenga. Los demás habitantes de 18 á 40 años verificarán igual presentación al Jefe de Estado Mayor. Se exceptúa á los eclesiásticos, médicos, boticarios y extranjeros, quienes reclamarán boleto de excepción. Los que no cumplieren, serán enrolados para el servicio de las armas por su apatía, sujetos además á una pena correccional.—Tumbes, 6 de enero de 1842.—*Justo Hercelles.—Adolfo Maire*, Secretario.

Con estas disposiciones el pueblo quedó casi desierto y lejos de prestarse los vecinos á cumplir el bando, huyeron en su mayor parte. Entonces se mandó proceder de hecho y tomar hombres, armas y cabalgaduras sin distinción de ninguna clase. Engrosadas así las filas filibusteras, se emprendió la marcha entre el llanto de las mujeres que veían partir á sus maridos y parientes tomados de reclutas.

La expedición pasó por Corrales y llegó á Máncora el 10 de enero, experimentando muchas deserciones, apesar de la activa vigilancia que desplegaban los jefes. Allí principiaron á escasear los víveres y se continuó la marcha sobre Pariñas, siguiendo en progreso la desmoralización de la tropa, hasta llegar al pueblo de Amotape, donde fueron regularmente recibidos. acuartelándose en la plaza, al mismo tiempo que una partida de 25 hombres del gobierno ocupaba la Huaca.

Las autoridades de la provincia, entre tanto, desplegaban gran actividad.

Una brigada de guardia nacional, mandada por el jefe de cívicos Fernando Vásquez, sorprendió á un agente de Hercelles, mandado en calidad de correo á Máncora con cartas para Nicolás Valladares, á quien pedía cabalgaduras á fin de montar cien hombres.

Los refuerzos pedidos á Trujillo tardaban en llegar, porque el prefecto Lizarzaburo no disponía más que de un cuerpo de reciente formación que no ofrecía confianza; pero el 20 de enero llegó á Paita, en el trasporte "María Josefa" y otros buques, el coronel Juan José Arrieta, con el batallón "Punyán" y el escuadrón "Lanceros de Piura". Puesto de acuerdo con el gobernador Torrico, se dispuso que 200 hombres de la guarnición de Piura ocupasen Querecotillo y que las tropas recién venidas emprendieran sobre Amotape, donde permanecía Hercelles. Este movimiento se verificó con toda precisión. El gobernador llegó á Sullana al mismo tiempo que Arrieta se posesionaba de la Huaca, 12 kilómetros distante del enemigo.

En la Huaca el coronel Arrieta recibió comunicaciones de Hercelles, invitándolo á una entrevista que tuvo lugar en la hacienda de Cupusulá, 6 kilómetros distante de ambos campamentos. Allí los dos jefes, después de conferenciar sobre las circunstancias porque atravesaba el país, ajustaron un avenimiento. Hercelles y los jefes y oficiales que le acompañaban convinieron en someterse al gobierno y unirse al ejército nacional para repeler la invasión boliviana, y Arrieta se comprometió á conseguir el abono de $ 19,000 por indemnización de los gastos de los expedicionarios y valor del armamento y municiones que conducían.

Firmado el pacto las tropas de Hercelles comenzaron á desmoralizarse por completo. Los reclutas de Tumbes desertaron en partidas, y de los venidos de Guayaquil, tanto las clases como los soldados, huían al Ecuador. En Querecotillo fueron sorprendidos muchos, entre ellos los oficiales French y Gallegos, que mandados á Piura con escolta para ser sometidos á juicio, resultaron muy luego absueltos por el consejo de guerra.

Así terminó la segunda expedición filibustera mandada á Piura por Santa Cruz. Su muerte fué menos trágica que la primera; pero igualmente desastrosa para las aspiraciones de su iniciador.

La forma pacífica en que se solucionó el conflicto, no fué de agrado para todos. Se censuró la conducta del coronel Arrieta y se le sometió á juicio, acusándolo de debilidad; pero el consejo de guerra lo absolvió.

Este año se hicieron circular rumores de guerra con el Ecuador, que planteó en efecto algunas quejas y reclamos relacionados con las expediciones de Angulo y de Hercelles por el poco respeto con que habían sido miradas sus fronteras. Añadidas estas alarmas á las que inspiraba la situación con Bolivia, no podía menos que considerarse la república en un momento crítico y por demás difícil. Así, pues, aunque la provincia acababa de sufrir dos invasiones y experimentado un largo período de sequía que arruinó á los agricultores, en 30 de mayo de 1842 se decretó un empréstito forzoso (cupo) de $ 16,000 y el gobernador convocó una junta para acotar á los vecinos y distribuir el empréstito en razón de las facultades económicas de cada uno.

La resistencia para contribuír fué general. Los propietarios José María León, acotado en $ 700 y Vicente León en $ 100 protestaron resueltos, alegando que la provincia atravesaba un período calamitoso después de seis años de esterilidad y de haber proporcionado más de 500 reclutas para la defensa del rio y en vista de tales razones, demostrada la imposibilidad de reunir la suma pedida, se redujo el empréstito á S. 8000.

A poco se ajustó la paz con Bolivia y se apagaron los rumores de guerra con el Ecuador, que acreditó de Plenipotenciario á B. Daste para que arreglara en Lima sus diferencias.

Por esta fecha se presentó en Guayaquil, con caracter epidémico, una enfermedad hasta entonces desconocida en el lugar. Los médicos la denominaron "vómito prieto" é hizo estragos entre las personas distinguidas, á las que atacó de preferencia. Era la fiebre amarilla, que desde entonces asentó sus reales en esa localidad, donde ha quedado hasta el día como endémica, asumiendo periódicamente proporciones alarmantes.

En Piura se preocuparon mucho por la posible trasmisión del contagio. Se hallaba suprimido el convento de Belemitas que por largo tiempo sostuvo el hospital de la ciudad, único refugio para las clases desvalidas. Sus propiedades y rentas, entre las que figuraba la hacienda de Macará, concedida en enfiteusis á don José Ignacio Checa en 1824, habían pasado á la Sociedad de

Beneficencia y ésta descuidaba mucho el servicio de ese establecimiento de caridad. Con la proximidad del peligro, se estimuló el celo de aquella institución y el hospital recibió mejoras de importancia. Felizmente la epidemia no se trasmitió á Piura por entonces.

Habiendo terminado la guerra con Bolivia y estando las dificultades con el Ecuador en camino de arreglarse, todo prometía tranquilidad y reposo para reparar los males sufridos; pero la guerra civil volvió á sembrar recelos, intranquilidad y malestar.

El general Antonio Gutiérrez de la Fuente, el 28 de julio de 1842, se pronunció en el Cuzco, proclamando al general Francisco Vidal. En Lima, casi simultáneamente, el general Juan Crisóstomo Torrico depuso al presidente Menéndez y comenzaron de nuevo las operaciones militares, hasta que se libró la batalla de Agua Santa, donde triunfaron La Fuente y Vidal.

Con motivo del pronunciamiento de Lima, el coronel Torrico, relacionado inmediato del general don Juan Crisóstomo, seguro de la fidelidad de la provincia, se había separado de la gobernación, para marchar al lado de su pariente y secundarlo. Su sucesor accidental, don Santiago Távara, por lo mismo, al tener conocimiento del suceso desgraciado que le había cabido, reunió en su casa á las autoridades y oficiales de la guarnición y les comunicó que estaba terminada la guerra civil; que en la batalla de Agua Santa, librada en la hacienda de Caucato, cerca de Pisco, habían sido derrotados los partidarios del general Torrico, y que, en consecuencia, les proponía se sometiera de nuevo la provincia al régimen constitucional, reconociendo la autoridad suprema que hubiera designado el consejo de estado. Esta proposición fué bien acogida y los concurrentes la aprobaron, levantando un acta que suscribieron: Francisco Távara, Francisco Meneses y Manuel Cañote, gobernadores del distrito; Juan P. Otero, juez de 1ª instancia; E. Raygada, administrador de correos, y Manuel Matiz, mayor de plaza.

En la romería del señor de Chocán, donde solían concurrir muchos devotos, en terrenos de la hacienda del mismo nombre, se pretendió en este año haber descubierto que las tierras eran auríferas y de una riqueza excepcional Se dijo que abundaba el oro por todas partes, hasta en las piedras porosas que sirven para filtrar agua. El entusiasmo alcanzó grandes proporciones; pero luego se desvaneció su calor, por haberse comprobado la inexactitud de la noticia y el error de apreciación.

(*Continuará*). (1)

UN VIAJE A MOYOBAMBA

(DEDICADO AL DOCTOR MATÍAS LEÓN)

SUMARIO.—De Pucatambo, límite del departamento de Amazonas, hasta Río Seco. Los caminos la "Ventana" y latrocha nueva Rioja: la instrucción en dicha ciudad. Apreciaciones generales. Los pueblos de Soritor, Habana y Calzada. La industria del sombrero en toda la provincia. Los ríos Tonchimán é Indoche. Necesidad de un desembarcadero en ellos. Camino á Moyobamba. Situación geográfica. Orígen histórico. La vieja ciudad en decadencia, recuerdos de su apogeo. Estudio psicológico. Sus instituciones, carácter y usos. El camino á Balzapuerto. Urgente necesidad de que sea llevado á cabo pronto. Ligera ojeada sobre la provincia de San Martín y Huallaga. Sus producciones. El tabaco. El caucho. Los cargueros. Yurimaguas. Su engrandecimiento. La línea telegráfica á Moyobamba. Apreciaciones sobre esa gran obra. Itinerario seguido desde Pacasmayo.

Pucatambo, lugar de cuatro chozas, es el límite de los departamentos de Amazonas y San Martín. Por la escabrosa y enfangadísima cuesta que hay que descender para llegar á él, después de haber hecho el pésimo camino de Bagazán á Ushcus, llega el viajero muy predispuesto contra este lugar. Y, ya en él, le asalta con más fuerza el temor del descenso de la gran cuesta de "La Ventana", aquella cuesta de que se os ha hablado tanto durante todo el trayecto.

—¡Oh, "La Ventana"!......¡Cuidado con "La Ventana"!.........
¡Bajad á pie "La Ventana"!

"La Ventana" surge ante la imaginación del viajero que llega á Pucatambo, como un despeñadero fantástico, una espantosa visión de cuestas epinadísimas, los detalles de un averno que vuestro cerebro no puede concebir claramente. ¿Cómo será "La Ventana", os preguntáis, si os dicen que es peor que todo lo recorrido hasta entonces?...... Los prácticos, los que han hecho este viaje repetidas veces, os responden con aire de suficiencia:—Ahora hay un buen camino. ¡Si hubieráis recorrido este trayecto nueve meses antes!

---

(1) En el Boletín anterior se ha incurrido, en la parte que se publicó de esta monografía, en el error de poner *Paita* por *Patia*, región de Colombia, limítrofe con el Ecuador.

Entonces se os habla de una trocha nueva, abierta en el bosque, gracias á los esfuerzos de don Edmundo del Aguila, actual subprefecto de Moyobamba, el que secundado por los vecinos de esta ciudad y los de la de Rioja, parece que ha conseguido abreviar en mucho la distancia, salvando la peligrosa cuesta de "La Ventana". Se me asegura que con 2000 soles esta trocha quedaría definitivamente abierta.

Pucatambo es tambo y corre á cargo de él José Serván. Hombre sano y bueno, como toda la gente de Chachapoyas para acá, es generoso; brinda el inguire (1) y las yucas de su chacra, y hace el sacrificio, á veces, de obsequiar algunos huevos al viajero. Le proporciona hospedaje y el mullido lecho que le ofrece, sobre la piel curtida de algún bovino, es apetecido por el viajero con ansiedad. En la tarde os presenta cortésmente á vuestros compañeros de dormitorio, anticipándose á haceros la declaración de que son "sus bueyes más queridos", animalitos muy mansos y á los que se ve precisado á resguardar bajo techo, por temor á los vampiros que ya le han muerto gran parte del ganado. Son los vástagos de una familia bovina numerosa, mucho tiempo ha, vuelta ya al polvo. Mas, como repara en la desconfianza que demostrais ante la aparición de tan cornudos huéspedes, os tranquiliza asegurándoos que "los pobrecitos no se mueven del sitio en que él los deja".

Dormís como un bendito, apesar del resuello de los "animalitos", especie de resoplido de locomotora, y de uno que otro sacudón que dan, de vez en cuando, al camaranchón en que os encontráis. Y muy de mañana, apenas raya el alba, os preparáis para emprender el gran viaje, el viaje que os llena de pavor; pues por el itinerario que os han trazado, debéis estar á las 9 de esa misma mañana en la cuesta de "La Ventana".

---

(1) Plátano verde cocido en agua, hace las veces de pan

De Pucatambo á la referida cuesta, todo el camino es de subida y bastante malo, habiendo sitios que, por lo escarpados y estrechos, son un inminente peligro para la vida del viajero. El paisaje es admirable. Todo el elevado cerro está cubierto de espléndida vegetación. El nogal, el cedro, las palmeras, las parasitarias de variedades infinitas, el palmiche, elevan sus graciosos troncos por entre el ramaje de millares de floridos arbustos. En todo el trayecto ois el alegre ruido de las cascadas, cuyas frescas aguas bañan las laderas de la montaña. El canto de las aves anima este cuadro soberbio.

Después de dos horas de fatigosa subida se llega á la cumbre de "La Ventana", nombre que sin duda proviene de la situación en que queda la estrecha meseta, y desde la cual, como desde un balcón, se admira, en días claros y serenos, el hermosísimo y majestuoso panorama del bosque, extendiéndose á inmensas distancias.

Tuve la suerte de llegar á la cumbre en una clarísima mañana de verano, muy fresca, cuando el sol brillaba sobre los copos relucientes, y la atmósfera, muy limpia, parecía envolver en un sutilísimo vapor azulino todo el inmenso espacio lleno de vegetación, sombrío, que abajo, muy abajo, se esfumaba como una gran mancha. ¡Admirable panorama que fija con firmeza en la memoria del que lo ha visto una vez,el cuadro fantástico del bosque tan lleno de misterio y grandiosidad!......

Empezamos el descenso; la cuesta, á medida que se avanza, es más accidentada; hay instantes en que la mula vacila, no sabe donde poner el casco, ese casco que tantea con tanta paciencia el terreno. La escala es empinadísima; hay gradas en ella que tienen más de un metro de altura. La bestia que conoce ya perfectamente el sitio, salta, os sacude con violencia; y en muchos malos pasajes junta las patas traseras y desciende rodando. La cuesta tiene diez kilómetros; pues el rodeo que se va dando á las faldas de los cerros es enorme. Felizmente casi todo el largo trayecto se hace bajo la fresca sombra de la arboleda, y la bajada en esas condiciones es más soportable.

Mientras maldecís los pésimos caminos que hay en el Perú, y renegais de ese paraíso admirable que os veis precisado á cruzar por un camino de gatos, vuestro guía caballero de cuello limpio y almidonado, portador de un vistoso paraguas, (1) os cuenta algunas historias en su jerga semi–musical. La historia de las *huanganas* (2) que el *otorongo* (3) devora en el fondo de la selva. "¡Oh el otorongo, tan feroz, tan sanguinario!...... Cuando os interneis en el monte dormid siempre al lado del fuego! El fuego ahuyenta á las fieras!"

Creo adivinar al felino de belfos húmedos y pupilas fosforescentes esperando que llegue la noche para salirnos al encuentro, arqueando el cuerpo como un enorme gato, dispuesto á la caza.

En la actualidad, el tráfico continuo ha alejado á las fieras. Hace muchos años que no se oye decir que algún viajero haya sido asaltado por ellas. Aún las mismas víboras, tan abundantes en toda esta región, se han internado al seno del monte.

Llegamos á Rio Seco, lugar donde hay un tambito, á las 12 del día. Desde Río Seco se divisan las cumbres lejanas de "La Ventana" Ya se está en terreno llano. El calor es sofocante; una nube de mosquitos os desespera; millares de zancudos zumban en torno vuestro; mientras que las más raras mariposas cruzan á centenares á vuestra vista. No imaginé nunca colores y combinaciones tan maravillosas. El esmalte azul en todos sus tonos más variados; el rojo, desde el tinte de sangre denso, hasta el pálido rosa; el oro suave, de metal viejo, hasta el de colorido brillante, de moneda bruñida; los verdes transparentes, como ojuelas nuevas, y grises, y blancos como copos de algodón, y negros como el terciopelo; grandes, pequeñas, de formas caprichosas, buscan la humedad del pantano para posarse sobre el lodo, confundidas, y vuelan á un tiempo cuando el viajero pasa cerca de ellas.

---

(1) Caminan descalzos, pero llevan el paraguas elegante bajo el brazo, y la camisa, muy limpia, con cuello alto.

(2) Son cerdos salvajes, más pequeños que el jabalí y sin los colmillos de éste. Su carne es muy sabrosa.

(3) El verdadero jaguar, de piel ornada de lunares negros. Es bastante feroz.

Almorzamos con gran apetito en Rio Seco. El almuerzo fué suculento; un apetitoso caldo de gallina, blancas y deliciosas yucas y el *inguire* obligado. Un poco de cachaza para el que la prefería á la chicha de estas regiones, una fresca papaya por postre, y después de media hora de alegre charla con Hidalgo, dueño del tambo, en marcha á Rioja, distante 30 kilómetros.

Es el mejor camino que he recorrido, ancho, cómodo, bajo la sombra benéfica del bosque; la bestia avanza contenta. La lluvia no ha hecho en él tantos estragos. A 7 ½ kilómetros de Río Seco se encuentra Rio Negro. Al pasar el puente se nos habla de una escaramusa habida en sus orillas el año 99, en tiempo de Vizcarra, y en la que parece que aquel triunfó. El rio es ancho y el caudal de sus aguas cristalino; no sé por qué lo llamarán "Rio Negro". Seguimos. El paisaje es magnífico. A ambos lados del camino la selva se extiende uniforme; ya se divisan los amplios horizontes de la montaña, cerrados por el marco obscuro del boscaje. El corazón se expande, los pulmones respiran mejor; los estrechos límites de las quebradas llenan de nostalgia á los costeños, acostumbrados á las vastas extensiones. Ya se ve el claro azul del cielo, con sus anchas fajas de gualda, cuando el sol se oculta, y no nos sorprende de pronto la noche, como en las serranías, cuando el gran disco se hunde tras los montes, sin crepúsculo, sin una nube encendida.

Llegué á Rioja á las 5 p. m.

Rioja es una simpática ciudad, cuya población estimo en 3000 habitantes. Tiene el rango de ciudad y hay páginas en su historia de alguna importancia. Ciudad muy patriota en los tiempos heróicos de la guerra de la Independencia, Rioja se captó el cariño de los patriotas. y en sus campos se libraron reñidas batallas contra las tropas realistas que en Chachapoyas teníain un baluarte. El aspecto de la ciudad es bascante pintoresco. Sus calles se hallan rodeadas de floridas huertas. Abunda el naranjo, el limón dulce y agrio, la papaya, la palmera, el plátano, la yuca. Recuérdanme esos paisajes tropicales de las Antillas que ví alguna vez, en las oleografías. Ya desde aquí se admira el tipo del montañés de estas regiones, tan despierto, tan sociable, tan limpio. El agua juega un gran papel en todos estos lugares, pues tanto el hombre como la mujer en la montaña aman el baño con pasión y recorren, á veces, grandes distancias para proporcionárselo. Las telas ligeras, los sombreros de bombonaje, el talle airoso de la mujer riojana, influyen mucho en la buena impresión que causa al viajero estos sitios.

Llegué á Rioja en vísperas de la fiesta de Santo Toribio de Mogrovejo, patrón del distrito, y tuve ocasión de imponerme de algunos usos y costumbres. Las fiestas se celebran con mucha pompa: iluminación chinesca en la noche en la gran plaza de la ciudad, procesión, repique de campanas, cohetes y retreta por la banda popular. Estas fiestas corren á cargo de 16 cabezones, (1) lo más aristocrático y rico del lugar, los que están obligados á dar durante los días que éstas duran, bailes populares en sus casas. Es costumbre tomar el chocolate y las pastas en casa de cada uno de ellos, y las jícaras se cuentan por el número de *cabezones* que uno haya visitado. Inútil es decir que solo tiene de chocolate el nombre, pues es una agua tibia y turbia, con cierto olorcillo á vainilla.

Asistí á algunos de estos bailes y admiré la sociabilidad de la gente de estos pueblos, gente tan sencilla y aficionada á la danza; pues aquí solo se necesita, para organizar un baile, que haya música. Los músicos ejecutan algunos valses á la puerta del que quiere dar la reunión, y el salón, momentos antes desierto, se llena de improviso con todas las vecinas que acuden presurosas á divertirse. Gente sóbria, sin vicios, las fiestas se llevan á cabo en el mayor orden y compostura. Solo se bebe la chicha y la cachaza y ésta en cantidades ínfimas. Bailan bien, á pesar de concurrir descalzas la mayor parte de ellas; siendo muy diestras en las cuadrillas y los valses.

La instrucción primaria está en pié brillante. El niño loretano es inteligente, de viva imaginación, es estudioso. Las escuelas fiscales en Rioja comprueban lo que refiero, pues la asistencia de los niños es numerosa, y las recomendaciones que hacen de ellos los preceptores son muy buenas. Desgraciadamente, es juventud que dura poco en el lugar; Iquitos absorbe toda la población de estas regiones, tan despobladas ya desde Chachapoyas por esa razón. Iquitos es una vorágine que devora el elemento joven de estos pueblos. Allá está la fortuna, y la red de inmensos rios de esas vastísimas regiones, aun casi desconocidas, encierra la riqueza futura.

---

(1) Mayordomos.

¡Ah, si hubieran más habitantes, si las vías de comunicación fueran más rápidas y mejores, sino fueran tan largas las distancias y el bosque tan indomable y altivo, Iquitos sería una de las más populosas ciudades del Perú! Pero para llegar á ella ¡cuántas dificultades restan por vencer, cuántas luchas, cuántos desalientos y enfermedades que contienen aún á los pocos habitantes de por acá! Si no se hicieran muchos estas reflexiones, tiempo haría ya que estos no fueran sino lugares completamente abandonados.

Es necesario hacer una aclaración: aunque todos se dirigen á Iquitos no permanecen allí sino muy reducido tiempo. También la población del importante puerto fluvial disminuye; el porvenir está en las márgenes de los grandes ríos: el Ucayali, el Marañón, el Huallaga, el Pachitea. Iquitos es el punto de llegada, la estación de descanso.

La única industria en Rioja, así como en todos los distritos de la provincia de Moyobamba, es la manufactura del sombrero; y los que se tejen en Rioja son los mejores, los de tejido más fino, los más estimados y valiosos. La provincia exporta á Celendín y Catacaos gran cantidad de paja de "bombonaje."

Esta industria que tuvo en todo Moyobamba épocas de gran apogeo, y que fué, en otro tiempo, fuente de abundante riqueza, está hoy día en decadencia. Ya no marchan de aquí al Brasil los grandes fardos de sombreros, Celendín hace la competencia al sombrero de Moyobamba. La falta de brazos, por una parte, pues ya no tejen como antes hombres y mujeres, así como los fuertes derechos que la república del Brasil ha impuesto al sombrero, (£ 1 c/u) son las causas de la decadencia de tan importante industria y con ella de la de estos lugares.

Después de dos días de cómoda estadía en Rioja, emprendí marcha á Soritor, distrito de la provincia de Moyobamba. El camino, debido á la época de lluvias se encontraba en muy mal estado: abundaban los *hachuales*. (1) Este camino necesita á todo trance una reparación, la que no sería muy costosa, por lo sencillo de la obra y la abundancia de material que hay para llevarla á cabo.

---

(1) Fangales.

A 7 ½ kilómetros de Rioja se encuentra el rio Tonchimán qne es necesario atravesr en canoa. El ancho del rio será de 30 metros, siendo muy pesada la operación que hay que emprender en sus orillas, desensillando y ensillando á las caballerías. El más obtuso comprende aquí que es urgentísimo construir, en el día, un desembarcadero en ambas orillas, obra que sería facilísima, dada la gran cantidad de madera que hay en los bosques. Con algunos gruesos troncos colocados en forma de escalones, se evitaría paso que es tan peligroso. En tiempo de lluvias el barro hace profundos atolladeros en estos sitios y el viajero tiene que enfangarse hasta las rodillas.

Soritor es pueblo de unos mil habitantes. La gente es hospitalaria y cariñosa. Las mujeres se dedican al tejido del sombrero: los hombres cultivan sus chacaritas. Dista 15 kilómetros de Rioja. Dormí en él, emprendiendo marcha á las 10 de la mañana del día siguiente, á la Habana, pueblo algo menos importante que Soritor y perteneciente al distrito de su nombre. Llegué á las 11 y media. Después de hacerle los honores á un buen almuerzo con que me obsequió el gobernador, me dirigí á Calzada, el último distrito antes de llegar á Moyobamba. No es malo el camino que hay que hacer hasta este pueblo, atravesando grandes campos de helechos y bonitos trayectos bajo la sombra de la selva, dista 10 kilómetros de Habana, y ocupa un extenso plano. Las calles de Calzada son anchas y la gran cantidad de huertas que las rodean le dan muy pintoresco aspecto.

La instrucción primaria está muy difundida en todos estos distritos. Las escuelas fiscales cuentan con preceptores bastante aptos y el número de niños que concurre á ellas no deja de ser considerable. En todas ellas se dá también al niño instrucción militar; siendo muy meritorios los esfuerzos que con ese objeto hacen los preceptores. He presenciado algunos ejercicios militares bastante correctos. Aquí, á la vez que se educa al niño, se le hace soldado.

Esto exalta el patriotismo y se presta á muy favorables juicios en pró de S. E. y su Gobierno, tan interesado en difundir la instrucción primaria en todo el país. Ella es la base del engrandecimiento de estas regiones, pues á medida que el ciudadano conoce sus deberes y derechos, se hace apto á la sociedad, ama más á su hogar, á su patria y á sus instituciones. Aquí, en zona tan apartada de la acción gubernativa, la instrucción producirá resultados muy provechosos.

El individuo en estos lugares es agradecido, comprende los bienes que le reportará la instrucción y en todas sus manifestaciones recuerda con cariño al Jefe del Estado, y le nombra con sencilla familiaridad. He oido decir con frecuencia á los padres de familia: —"Estamos muy contentos con *Pardo*. Debemos á *Pardo* la fundación de estas escuelas, donde nuestros hijos se educan".

Muy pronto en el departamento de San Martín no babrá un analfabeto.

Entre Calzada y Moyobamba hay que recorrer una distancia de 15 kilómetros, camino que es todo bajo el bosque.

¡Y qué hermoso es este trayecto cuando el cielo está despejado y no amenaza llover! El bosque siempre reluciente, siempre florido, con sus millares de árboles seculares, cubiertos de abigarradas floraciones que embalsaman el ambiente con la fragancia de sus suaves perfumes; las *liliaceas* erguidas, todas las *monocotiledoneas* en que es tan rica la selva y cuyos variadísimos ejemplares se destacan entre el macizo de vegetación; las *parasitarias*, también *monocotiledoneas* que se adhieren á los troncos milenarios y descuelgan el abultado *bouquet* de orquídeas, extrañas como pájaros y mariposas tropicales; las enredaderas tupidas, vainillas, *papaveráceas, cucurbitaceas* caprichosas que trepan hasta la altísima copa y dejan caer desde allí la guirnalda de sus ramas floridas, cubiertas de hojarasca brillante. ¡Qué hermoso es este paisaje que un día sereno embellece aún más!

Nubes de aterciopeladas mariposas se elevan por los aires, mientras que familias enteras de chillones papagayos lucen al sol sus plumajes vistosos, lanzando sus gritos agudos que repercuten en toda la selva. ¡Y cuántos gorgeos, cuántos suaves murmullos de las palomas torcaces, cuántos trinos de admirable melodía, cuántos rumores que semejan extrañas charlas salen del seno del bosque y forman ese himno grandioso que entona la naturaleza elaborando su obra continua y eterna!

Después de una hora de marcha se llega á las orillas del Indoche, afluente del río Mayo. En tiempo de creciente hay que atravesarlo en canoa, durante los meses de seca se pasa á bestia.

Otra grande obra de ventajas positivas sería la de salvar estos ríos (Tonchimán é Indoche), por medio de puentes; pues en tiempo de aguas es bastante penosa la tarea que hay que practicar, y es, á veces, cuando la creciente es muy fuerte, sumamente peligroso el embarcarse en una frágil canoa, que no siempre dirige un experto chimbador.

En la orilla opuesta se levanta un *trapiche*, una maquinaria primitiva, sencillísima, antediluviana, cuyo traquido, al moler una á una las cañas, que las ruedas dentadas trituran impulsadas por la cornamenta de un viejo buey, remeda un quejido doloroso que se percibe á grandes distancias en el bosque.

Seguí viaje nuevamente. Me prometía estar dentro de una hora en Moyobamba. Pasé muy cerca del gran morro, especie de *pan de azúcar* de piedra que eleva su redondo lomo sobre la selva.

Entre Moyobamba y Rioja existe un camino directo que partiendo de Calzada reduce la jornada casi á la mitad. Voy á ocuparme de él, pues tuve ocasión posteriormente de conocerlo.

Viejas rivalidades que existen entre los vecinos de Habana, Soritor y Rioja, contribuyen á que este magnífico trazo, que tanto acorta la distancia entre la capital del departamento y su distrito más floreciente, esté completamente abandonado y sea en tiempo de lluvias una verdadera calamidad.

Los pueblos de Habana y Soritor, que con la apertura de este camino, pierden el tráfico de los viajeros, sostienen que es solo el distrito de Rioja el llamado á interesarse por su conservación. La incuria de los riojanos en todo lo que se relaciona con la buena administración de sus vías y caminos, por una parte, y la razón que alega, por la otra, diciendo que debe corresponder á cada comunidad de distrito por donde pasa el camino su cuidado y vigilancia, son las causas de que él se halle en un lamentable estado de abandono.

En un punto denominado "Galdiu" los fangales, que apenas ocupan una extensión de algunos metros, hacen imposible y peligroso el paso; en otro sitio del mismo camino, llamado "Tingunú", la bestia tiene que hacer prodigios de equilibrio para pasar, sobre un tronco delgado, un profundo pantano.

Apena el espíritu que las viejas rencillas, que las trivialidades de pueblo, que los egoismos ridículos de unos y la incuria y flojera de otros, sean motivo de que tan buen trazo esté tan descuidado.

Hice el camino en buen tiempo echando solo cuatro horas, ¡cuando se necesita de dos jornadas para hacerlo tocando en Soritor y la Habana!

⁂

La ciudad de Moyobamba está situada á los 6° 2′ 10″ de latitud Sur y 78° 30′ 50″ de longitud Oeste de París. Su altura sobre el nivel del mar es de 860m. Rodeada por todas partes de profundos barrancos, Moyobamba es una inmensa meseta. El terreno arcilloso ha sufrido mucho con las copiosas lluvias de otro tiempo, grandes grietas surcan el suelo. Y, á este respecto, he presenciado el caso curioso de que el nivel en ciertas calles, ha mucho tiempo abandonadas, ha descendido á más de un metro, quedando las inhabitadas casas en una posición bastante extraña.

La vista que se goza en los extremos de la ciudad es soberbia: al Norte, la deliciosa perspectiva del rio Mayo, corriendo, como un cordón de plata, por entre el espeso boscaje; al Sur, las suaves colinas cubiertas de verdor, y, en ambos extremos, la selva lejana. En las tardes el panorama es hermosísimo. El sol se pone con majestuosidad. El crepúsculo es magnífico. Las colinas reciben el resplandor dorado y adquieren brillante colorido. Entonces es cuando bajan los barrancos y van á las fuentes en busca de agua, las mujeres de Moyobamba, cuadro sugestivo y pintoreseo, que una vez visto no se borra de la imaginación fácilmente.

Con su cántaro bíblico en la cabeza, el porte airoso, engalanada con su traje más limpio, y luciendo en el cuello sus joyeles de vidrio, la mujer moyobambina desciende de las cuestas, y, como la Raquel de otros tiempos, hace su provisión de agua en las cisternas. Es cortés y saluda con respetuoso ademán al forastero que halla á su paso. Ha sido torpemente ultrajada por escritores que no la han conocido, y las apreciaciones que se han hecho de ella parece que la han vuelto más tímida y desconfiada (1).

⁂

Los aguarunas, los campas, los ticunas, los cocamas, tribus todas salvajes, son de los únicos que se tiene noticia por estos lugares. Ellos poblaron las márgenes de los grandes ríos y se unieron en muchas ocasiones á los mayo-pampinos que eran los aborígenes de esta provincia. Vagos rumores históricos, conservados por la tradición, aseguran que estas tribus lucharon y fueron sometidas por el inca Tupac Inca-Yupanqui, á su paso á la conquista de los Scyris, en el Ecuador. No queda, sinembargo, en la actualidad, vestigio alguno que confirme la dominación incáica en estas regiones; apesar de que se dice que en el seno de la selva existen algunas ruinas.

En 1539 Alonso de Alvarado, fundador también de Chachapoyas, colocó los cimientos de la ciudad de Moyobamba. La figura de Alvarado se destaca llena de gloria á través de los siglos. Fué uno de los buenos conquistadores, noble de alma, caballero, valiente. Admira y sorprende cómo esa raza vigorosa y altiva venció tantas dificultades, recorrió tan inmensas distancias, tierras completamente desconocidas, cruzó selvas, traspuso cordilleras y en todas partes dejó la huella indeleble de su valor, de su fé, de su bizarría. La espada y la cruz: hé allí las únicas armas con que combatió en esa época España; y ninguna hizo más estragos que la última, á la sombra de la cual, el fanatismo se agitó victorioso. Una iglesia y un cuartel: únicas obras á que tendía la conquista. Los cuarteles de Iberia han desaparecido, las iglesias subsisten, y son la rémora todavía de toda civilización y progreso.

---

(1) La población de Moyobamba asciende actualmente á 5000 almas, habiendo tenido ahora 30 años más de 15000.

Desde el año de 1542 hasta 1783, en que fué, según la nueva división territorial, agregada al virreinato del Perú la comandancia general de Mainas, como se llamó á toda esta región, formó parte del virreinato de Santa Fé. En 1802, época del marqués de Avilés, solo se hizo efectiva dicha separación.

Moyobamba cuenta con patriotas como Noriega, del Aguila y Alvariño, que fueron los mártires de la Independencia.

Por ley de 21 de noviembre de 1832 las provincias de Chachapoyas, Patás y Mainas formaron el departamento de Amazonas, ley que estuvo en vigencia hasta el 4 de julio de 1857, en que quedó separada la provincia de Mainas del departamento de Amazonas; pasando á formar la provincia litoral de Loreto, cuya capital fué Moyobamba.

Cinco años de vida tuvo la nueva provincia, pues la ley de 11 de setiembre de 1868, elevóla al rango de departamento. Don Julián, don Manuel del Aguila y otros, fueron los que presentaron esos proyectos á los Congresos de la época.

El año de 1896, Iquitos fué designada como capital y Moyobamba, en decadencia, solo guardaba desde entonces el recuerdo de días mejores, hasta que una corriente de simpatía en su favor, abogó por ella en las cámaras, consiguiendo que el congreso de 1906 diera una ley fundando el nuevo departamento de San Martín, y declarando á Moyobamba su capital. Fué el doctor don José Manuel García uno de los que más se interesó por que esta ley se diera, y el nuevo departamento ha premiado, como una muestra de gratitud, ese esfuerzo, llevándolo, en compañía de mi querido maestro, el doctor J. Matías León, como su primer representante al congreso de 1907.

⁂

Repetiré que la instrucción en Moyobamba está en el mismo pie que en los distritos. Tiene dos centros escolares, uno para varones y otro para mujeres y dos escuelas elementales. La asistencia es puntual y el niño recibe una educación sana y esmerada. La costumbre que ha introducido allí la autoridad, de obligar á las escuelas á concurrir á misa los domingos y días feriados, creo que caerá pronto en desuso. La pedagogía moderna ya no para mientes en esas preocupaciones. A otro fin tienden ahora los esfuerzos del maestro: á hacer del niño un elemento útil á la sociedad en que vive, inculcándole el amor á la patria, al hogar y al trabajo.

⁂

A pesar que las costumbres populares han desfigurado, por el trascurso del tiempo, el origen de muchas fiestas, de índole puramente española en el país, Loreto conserva aún algunas de ellas, que recuerdan vivamente su procedencia.

La fiesta de San Juan, famosa por sus *verbenas*, se celebra aquí casi en la misma forma en que se hacía en tiempo de Felipe V, en España. Evocan todo un pasado con sus características: la danza, la superstición, la alegría comunicativa de esa raza caballeresca y guerrera.

He tenido ocasión de gozar de una de estas fiestas, en noche de luna clarísima. La punta del promontorio llamada *Rumiaco* y á cuyos pies corre el riachuelo del mismo nombre, es el sitio escogido. Todas las familias concurren á él y sentadas sobre el césped forman grupos encantadores. Aquí y allá la música anima el cuadro. El acordeón, la guitarra, la concertina, los tambores, mezclan sus voces y las confunden con el murmullo de la muchedumbre. Muchas familias bajan el barranco y se bañan, porque hay la creencia de que en esa noche las aguas están benditas.

La alegría es inmensa, se baila, se canta, se ríe á carcajadas, ya se ha preparado el "Juan", (1) y cuando se regresa al hogar la cena será opípara. Hay mucha sencillez, mucha inocencia en la diversión que esta fiesta proporciona á esa buena gente, sencillez que, para el que escribe estas líneas, fué una evocación de los tiempos en que sus bisabuelos iban de verbena á la Alameda de los Descalzos, tomaban el champús y comían los barquillos, y protegidas por la saya y el manto, hacían derroche de libertad y buen humor.

---

(1) Especie de tamal de arroz ó de yuca.

⁂

Réstame ahora, solamente, hacer algunas apreciaciones relativas á las condiciones y clases de autoridad que se necesita para dirigir los destinos del nuevo departamento. Estando Moyobamba á 1.300 kilómetros de Lima, y, por lo tanto, á respetable distancia de la acción gubernativa, la autoridad nombrada para secundar la elevada política del gobierno actual, debe reunir cualidades de honorabilidad á toda prueba; tener un elevado criterio moral sobre la importancia del cargo que desempeña; ser de iniciativas saludables para un departamento que tanto tiene que esperar de sus autoridades, en pró del porvenir tan brillante que le está reservado; no ser mezquina, ni de estrechez de miras, y peor aún, si éstas se ponen en servicio de las ambiciones políticas de esa autoridad.

La política del gobierno es amplia, sincera, sin ambajes, y los que vienen desde lugares lejanos á secundarla, deben ser espíritus liberales, ajenos á las añejas rutinas de un pasado abominable. Estoy seguro que esa autoridad logrará captarse desde el primer momento el cariño y la buena voluntad del pueblo que gobierne, y figurará, para gloria del gobierno, en los anales de la historia que cada pueblo conserva y mantiene con orgullo.

⁂

El camino de Balsapuerto, empezado hace algún tiempo, será uno de los factores principales para el adelanto y progreso del departamento; pues una vez terminado, la comunicación con Iquitos se hará en 10 días con toda clase de comodidades. Urge que esta obra se lleve á cabo cuanto antes. Casi nada se ha hecho, apesar de existir una partida de 500 libras anuales, para llevar adelante los trabajos.

Esto apena el ánimo, pues la importancia de la obra se impone.

⁂

Las provincias de San Martín y Huallaga forman, con la de Moyobamba, el departamento de San Martín. Tarapoto, capital de la primera, está á seis días de camino de Moyobamba, y Saposoa á 7 días. Los caminos son muy malos y accidentados, y el viaje excesivamente penoso. La principal industria en la de San Martín es el cultivo del tabaco que, según los peritos, es de calidad superior. Se elabora en forma de cigarrillos, de puros y en mazos. Iquitos consume casi toda la existencia.

La provincia de Huallaga produce el caucho en pequeña cantidad. En Tocache, distrito de la referida provincia, se han encontrado últimamente algunos yacimientos de salitre, hay también algunas minas de oro.

Todo el trasporte de mercaderías entre estas provincias y Moyobamba se hace por medio de los cargueros ó bestias humanas. Apena ver ese espectáculo. Muchos de ellos llevan las huellas sangrientas de tan duro trabajo en las espaldas, llenas de matas y callosidades. La bestia sufre el peso de la carga que se le pone sobre los lomos, aquí el carguero lo sostiene en la frente, desde la cual penden los tirantes que la sujetan. Desde muy niño se educa al carguero para esta faena. He visto á algunos que apenas tendrían 5 años, llevando por ese medio pequeños atados.

⁂

Yurimaguas es el puerto más floreciente después de Iquitos.

Está sobre el Huallaga. Su engrandecimiento es positivo. Será el puerto de este departamento, el que abrevie las distancias y preste grandes facilidades en todo tiempo para el trasporte de mercaderías, una vez concluído el camino á Balsapuerto.

⁂

No terminaré esta relación de viaje, sin hacer mención de un asunto de vitalísima importancia para este departamento: me refiero á la llegada del telégrafo á esta ciudad, acontecimiento que se realizará indudablemente á principios del mes entrante. Será este uno de los timbres de verdadera gloria que podrá citar siempre, con aplauso de estas tierras, la provechosa administración de S. E., el doctor don José Pardo. Debido solamente á sus esfuerzos y actitud decidida, se han vencido las insuperables dificultades que se presentaban para llevarla á cabo; siendo hoy día, lo que parecía una quimera, hermosa realidad.

Pero es justo también que se asocien á esta gloria los nombres de los prefectos de Cajamarca y Amazonas, coronel Agustín Zapatel y señor Leonidas Cipriani, que secundaron con entusiasmo los deseos del Jefe del Estado.

⁂

No será el más corto, pero sí uno de los más cómodos, el itinerario de viaje que voy á trazar desde Pacasmayo hasta Moyobamba.

DÍAS	NOMBRE DEL LUGAR
1	De Pacasmayo á Tembladera (villa)
1	„ Tembladera á Chilete (posada)
1	„ Chilete á Ñamas (posada)
1	„ Ñamas á Cajamarca
1	„ Cajamarca á Tambomayo (pueblo)

DÍAS	NOMBRE DEL LUGAR
1	De Tambomayo á Celendín
1	,, Celendín á Balsas (caserío)
1	,, Balsas á Tambo viejo (tambo inhabitado)
1	,, Tambo viejo á Leimebamba (pueblo)
1	,, Leimebamba á Suta (caserío)
1	,, Suta á Condechacra (pueblo)
1	,, Condechacra á Chachapoyas
1	,, Chachapoyas á Molinopampa (pueblo)
1	,, Molinopampa á Ventilla (tambo inhabitado)
1	,, Ventilla á Bagazán (tambo inhabitado)
1	,, Bagazán á Pucatambo (tambo)
1	,, Pucatambo á Rioja (ciudad)
1	,, Rioja á Moyobamba
18	jornadas, algunas muy cortas,

Moyobamba, junio de 1907.

GUILLERMO HOLDER FREIRE.

◆

ISLAS GALÁPAGOS

Documentos Oficiales referentes á este archipiélago (1)

LEGACIÓN PERUANA

Quito, 2 de julio de 1851.

Señor:

El infrascrito, Encargado de Negocios del Perú, tiene el sentimiento de dirigirse esta vez al señor Secretario de Relaciones Exteriores del Ecuador, sobre un asunto sumamente desagradable, al mismo tiempo que trascendental para los intereses del Perú y de las demás Repúblicas Sud-americanas de la costa del Pacífico. Este asunto grave es la enagenación, por arrendamiento, que se pretende hacer de las islas *Galápagos*, de la propiedad de esta República, en favor de sus acreedores de Inglaterra, á cuyo fin se trata hoy en la Convención Nacional de facultar al Poder Ejecutivo para que pueda verificar este importante negocio, en circunstancias de hallarse próxima á cerrar sus sesiones.

---

(1) Damos cabida en nuestro Boletín á las notas cambiadas entre el Encargado de Negocios del Perú en el Ecuador, y el Ministro de Relaciones Exteriores de esa república, referentes á la pretendida enagenación de las islas Galápagos á Inglaterra, tanto por relacionarse á un archipiélago importante del Océano Pacífico, como porque no se hallan incluídas en la interesante obra "Tratados del Perú", que el Dr. Ricardo Aranda está dando á luz, por encargo del Supremo Gobierno.

El Honorable señor Secretario recordará la conferencia que el infrascrito, en unión del señor Encargado de Negocios de Francia y del Cónsul de España, tuvo con S. S. H. el dia 30 del próximo pasado, luego que llegó á ser pública esta occurrencia singular de enagenación de las citadas islas, con el objeto de que se hiciese presente á la Convención los graves perjuicios que iban á redundar á la Política y al Comercio de las Naciones que se encuentran en buenas relaciones con el Ecuador, y la persuación en que quedó el señor Secretario de la justicia de estas razones. Mas, desgraciadamente, ellas no han penetrado en el recinto de los Legisladores, y el enunciado asunto ha sido ya tratado el dia de ayer en primera discusión, sin embarazo alguno, como el más sencillo que pudiera ocurrir; naturalmente pasará hoy á segunda discusión con la misma facilidad, y sucederá así con la tercera, si no se procura de algún modo manifestar los inconvenientes de este funesto propósito, al que el Gobierno del infrascrito tendrá necesariamente que oponerse, así como el de Chile, en cuya República ha causado grande excitación la noticia sólo de la enagenación indicada. Otro tanto ocurrirá respecto de Bolivia y aún de Nueva Granada, cuyos intereses van á dañarse, lo mismo que los de Francia, España y otras Naciones que comercian con el Ecuador.

Las difíciles circunstancias en que se encuentra al presente este País, parece que no son las más oportunas para atraerse graves dificultades: la enemistad de los Gobiernos con quienes se encuentra en buena armonía y por consiguiente las justas represalias que precisamente tendría que sufrir.

El infrascrito, que de buena fe ha venido á cultivar las relaciones de su Patria con el Ecuador, no desearía encontrarse en una difícil posición, como en la que se le quiere colocar, ni tampoco ser el conducto por donde supiese su Gobierno el perjuicio que se prepara al Perú, quizás con las mejores intenciones.

El infrascrito estimará al Honorable señor Secretario de Relaciones Exteriores, como un favor muy señalado, se dirija hoy mismo á la Convención Nacional, á fin de que se suspenda la discusión del prenotado asunto, interín más detalladamente pueda presentarle, por el digno conducto de S. S. H., las fundadas razones que le asisten para oponerse á la enagenación de las islas.

Aprovechando de esta oportunidad, el infrascrito reitera al Honorable señor Larrea las protestas de su alto aprecio y distinguida consideración.

FRANCISCO DE P. MOREYRA.

Al H. señor Secretario de Estado en el Despacho de RR. EE. del Ecuador.

SECRETARÍA
DE
RR. EE. DEL ECUADOR

Quito, 2 de Julio de 1851.

Señor:

Después de haberse instruído el infrascrito de la estimable comunicación del Honorable señor Encargado de Negocios del Perú, y de haber dado cuenta de su contenido á S. E. el Presidente de la República, se ha apresurado á dirigirse á la Convención Nacional, á fin de que este Cuerpo, al discutir el proyecto relativo á las *Islas de Galápagos*, se sirva tener en cuenta la respetable manifestación del H. señor Encargado de Negocios del Perú; anticipándose, por ahora, el infrascrito, á manifestar á Su Señoría, que el Gobierno del Ecuador no podía, en ningún caso, comprometer los intereses comerciales del Perú ni las buenas relaciones de amistad que con éste cultiva.

El infrascrito aprovecha de esta oportunidad, para reiterar al Honorable señor Moreyra las protestas de su alto aprecio y distinguida consideración.

José Modesto Larrea.

Al H. señor Encargado de Negocios de la República del Perú.

LEGACIÓN PERUANA

Quito, 3 de Julio de 1851.

Señor:

El infrascrito, Encargado de Negocios del Perú, al dirigirse el dia de ayer al Honorable señor Secretario de Relaciones Exteriores del Ecuador, sobre el proyecto que se ventila en la Convención Nacional de enagenar las *Islas de Galápagos*, ofreció presentar á Su Señoría las principales razones que le asisten á su Gobierno para oponerse á la indicada medida. Cumple ahora el infrascrito con este deber, conservando la fundada esperanza de que sus observaciones desvanecerán completamente cualquier idea que se tenga en contrario, y quedará persuadido el Gobierno y la Convención del Ecuador de la justicia con que procede el del Perú, al evitar que se infiera á su seguridad y comercio, males de funesta trascendencia, é igualmente nocivos para esta misma república y para las demás de la costa del Pacífico.

Hace algún tiempo que los papeles públicos y la correspondencia particular de varias Naciones de Europa y América, especialmente de los Estados Unidos, aseguran que la Gran Bretaña negocia con el Ecuador para que éste le ceda, en pago de su deuda, el *Archipiélago de Galápagos*. Semejante noticia, aunque llenó de alarma á varios Gobiernos de la América del Sur y á las Potencias de Europa que tienen establecido su comercio en estas costas, pudo, en gran parte, debilitarse con la confianza que naturalmente inspira una administración prudente é ilustrada, como la del Ecuador, que ha sabido cultivar buenas relaciones con las Naciones amigas, y cuyos propios intereses tenía que dañar necesariamente en el caso de hacerse efectivo el enunciado proyecto.

Tan favorable idea se presentaba más robustecida, sabiendo que la mayoría de las personas ilustradas de esta República conocía el peligro y la necesidad de evitarlo, y aún el Gobierno mismo apreciaba el intento como un pensamiento irrealizable; pero á pesar del poderoso influjo de estas circunstancias, aparece en la Convención Nacional un proyecto de ley para la enagenación de las Islas, con el fin de solucionar la deuda inglesa que grava sobre el Ecuador, al que se le ha dado primera discusión sin el menor obstáculo, llevados, sin duda, los miembros de esta Asamblea, de las más sanas intenciones, y del laudable deseo de descargar á su Patria del enorme peso de una inmensa deuda.

Naturalmente un acontecimiento tan repentino y de tan funestas consecuencias, llamó la atención del infrascrito y de los demás miembros del Cuerpo Diplomático, para contener en tiempo el progreso de esta negociación, que ha dado mérito á las reclamaciones dirigidas el día de ayer y que el señor Secretario de Relaciones Exteriores tuvo la dignación de elevar al Cuerpo Legislativo. Semejante medida paralizó, desde luego, la segunda discusión del proyecto; mas, como éste puede continuar su curso, ha creído necesario el infrascrito, en guarda de los intereses del Perú á quien representa, manifestar las razones en que funda su oposición, á efecto de que S. S. H. las dirija también á la Convención y se tengan presentes al tiempo de la discusión pendiente.

Es indudable que cualquiera que sea la responsabilidad que afecte á una Nación respecto de sus acreedores, la moral y la justicia exigen que ésta no puede cubrirse con perenne menoscabo de sus rentas necesarias para su propia existencia, y con el inminente riesgo de ser oprimida, por la influencia próxima de un poder fuerte, mucho más fácil de realizarse en el día, cuando desgraciadamente el vigor físico y moral de la mayor parte de las Repúblicas Hispano-americanas no se encuentra en el ventajoso y lisongero estado que debieran por su posición en el mundo y sus naturales recursos.

La historia de todos los tiempos, y muy especialmente del presente, nos enseña cuánto podemos temer á este respecto.

Aun cuando esta desventaja no fuera tan peligrosa y tan inmediata, quedaría necesariamente establecido como principio el ruinoso precedente de solucionar deudas los Estados Americanos, abandonando parte de su territorio á las Naciones poderosas, que en breve tiempo las expondría á perder su independencia y nacionalidad.

Si estos graves peligros que se presentan á la simple vista, de una manera indudable, afectaran únicamente á la Nación que los procura, sería siempre sensible, pero merecidas sus consecuencias; mas, en el presente caso, ni en otros semejantes, puede suceder tal limitación de peligros, porque las secciones sudamericanas tienen entre sí comunidad de intereses, de necesidades, de relaciones y aun de poder, que el mal que una de ellas se infiera en este orden, se hace trascendental á las demás. Y el Ecuador puede dañar de este modo á sus vecinos, á sus hermanos y á sus amigos, dañándose á sí propio, por cumplir con un deber que puede satisfacer de diferentes modos y en mejores oportunidades. Felizmente hasta ahora no hay ejemplo de que el Perú haya inferido agravio ni perjuicio alguno al Ecuador, mucho menos de la magnitud del que hoy teme; y, por el contrario, le ha dado reiterados testimonios de su ardiente deseo por cultivar la más perfecta amistad.

Si se mira la presente cuestión bajo el aspecto mercantil, no son menos graves los perjuicios é inconvenientes que ofrece. El Archipiélago de Galápagos entregado á la nación más marítima y más mercantil de la tierra, en poco tiempo sería el emporio del comercio de todo el Pacífico: sus campos que hoy se encuentran apenas poblados por un corto número de bestias salvajes, pronto se verían cubiertos de numerosos depósitos de efectos de todas las naciones, capaces de abastecer el Continente entero; porque declaradas las islas en puerto franco, como decía ser por la propia utilidad de sus poseedores, allí acudiría el comercio de todas partes, libre de restricciones y gravámenes, y para de ese mismo modo introducir clandestinament las más veces, cuanto pudieran necesitar estos pueblos, con más prontitud y á menos precio.

El contrabando sería, pues, irremediable, y á realizarlo con facilidad se prestarían algunos habitantes de las costas, que puestos en contacto por las estrechas relaciones que necesariamente adquirirían con los nuevos pobladores de Galápagos, no sería bastante á contener tan inmoral como ruinoso estímulo los pocos recursos y los limitados medios que pudieran oponer nuestros Gobiernos. Aparte de los enunciados inconvenientes, hay también que contar con la facilidad que ofrecería á los criminales especuladores la proximidad de las islas á la costa, la mansedumbre de las aguas, y lo propicio de los vientos que reinan en esta parte del Océano Pacífico, con cuyos aliados poderosos nada tendrían que temer aún en pequeñas y mal costruidas embarcaciones.

Los puertos del Callao y Valparaíso, que son en el día depósito de toda clase de mercaderías, sufrirían extraordinariamente sin provecho alguno para las demás Repúblicas de la América del Sur, y, por el contrario, con general desventaja de ellas mismas; pues mientras en dichos puertos la entrada y salida de efectos se hace bajo vigilancia y examen de oficinas bien organizadas cuyas operaciones se publican por la prensa, en adelante se verificaría el tráfico mercantil sin estas formalidades, con absoluta libertad en favor de los contrabandistas y en fraude de los Gobiernos.

Las aduanas de las Repúblicas sud-americanas, naturalmente, irían decreciendo en sus legítimos productos y los Gobiernos, como el del Ecuador, que cuenta con esta crecida renta para cubrir la mayor parte de sus gastos, se vería despojado de ella en poco tiempo, sin remedio alguno. El fraude á la Nación á fuerza de cometerlo, ya no se consideraría como delito, y los pocos individuos que podían, por este medio ilícito, adquirir una fortuna, serían los únicos que bendijeran las manos que les habían derramado un tesoro con mengua de la Patria que les dió existencia.

Muestra bien clara es de lo que el Ecuador tendría que reportar de la enagenación de sus islas, el progreso incontenible del contrabando que se hace hoy en Guayaquil; habiendo disminuído sus entradas en el último año á casi la mitad de lo que producía en los anteriores. Si parecía, pues, necesario esperar medidas represivas de tan espantoso desorden, no debe creerse que los representantes del pueblo que conocen sus necesidades é intereses, y en quienes abunda el patriotismo y las luces, se resuelvan á proporcionar los medios más fáciles para cometerlo.

Verdad es que conociendo sin duda los males que se originarían de esta enagenación, parece que el proyecto de hoy se limita á facultar al Poder Ejecutivo para que pueda arrendar las islas por cierto número de años al que ofrezca mayores ventajas, conservando el Ecuador el dominio y propiedad del territorio; aunque á primera vista este medio se presenta con un carácter menos alarmante, bien examinado es la misma cosa con diferente nombre. Sabido es que no teniendo la predicha negociación otro objeto que solucionar la deuda inglesa, á cuyo fin se han sucedido arreglos y propuestas con intervención oficial, ninguna otra Nación podía hacer competencia á Inglaterra, que, en caso contrario, haría valer su derecho de acreedor: ninguna otra tendría la ventaja de pagar con bonos el valor del arrendamiento que se estipulase, y por consiguiente el negocio tendría que ser para ella precisamente.

En el número de años que estuvieren las islas bajo el poder británico, causaría á las Repúblicas el mismo mal que de cualquier otro modo; porque el objeto á que las destinarían habría de ser idéntico en ambos casos. Y concluído el término de este contrato ¿cree S. S. H. que el Ecuador reasumiría su derecho? La historia responderá por el infrascrito, y aun cuando el arrendamiento no pasara á dominio pleno, vendría en pos de sí otro contrato de semejante naturaleza que produciría á los tenedores de la cosa igual resultado.

Por otra parte ¿qué dominio podría ejercer esta República que no fuera el nominal, en un territorio sin autoridades propias y sin habitantes ecuatorianos? La penetración del H. señor Secretario de Relaciones Exteriores, su patriotimo y conocimiento del mundo le harán ver de un modo más palpable la fuerza de todas las razones expuestas, que la premura del tiempo y la carencia de otros datos necesarios, no le permiten al infrascrito presentar en este momento. Sin embargo, considera, como tiene derecho, que ellos sean suficientes para inclinar el ánimo recto de los Legisladores, á fin de evitar los enormes males que podrían derramar, sin intención dañada, sobre el Perú y sobre las demás Naciones sud-americanas, con inclusión del Ecuador.

El infrascrito aprovecha de esta oportunidad, para ofrecer al H. Señor Larrea las protestas de su alto aprecio y distinguida consideración.

FRANCISCO DE PAULA MOREYRA.

Al H. señor Secretario de R. R. E. E. del Ecuador.

SECRETARÍA
DE R. R. E. E DEL ECUADOR

Quito, 12 de julio de 1851.

Señor:

Contrayéndose el infrascrito al contenido de las estimables comunicaciones que en 2 y 3 del presente se sirvió dirigirle el H. señor Encargado de Negocios del Perú, relativas á un proyecto que se halla pendiente en la Convención Nacional. sobre autorizar al Ejecutivo para la enagenación de las Islas de Galápagos, y que había llamado la atención de su señoría al infrascrito, tiene la honra de participarle que semejante proyecto no tuvo más progreso desde el día en que se vieron en la Cámara las manifestaciones del H. Sr. Encargado de Negocios del Perú, así como la de igual tenor del H. Sr. Encargado de Negocios de Francia. El infrascrito se complace en creer que esta conducta de la Convención Nacional, aparte de la premura del tiempo, provino, sin duda, de que hicieron fuerza en el ánimo de los encargados del pueblo, las indicaciones de los dignos representantes de dos potencias amigas.

Calmadas como deben hallarse con este desenlace las inquietudes que demostró el H. señor Encargado de Negocios del Perú, con respecto á los intereses comerciales de su Nación, nada más le queda que hacer sobre aquel negocio al infrascrito, que aprovechar de esta oportunidad para reiterarle las veras de su alta consideración y distinguido aprecio.

José Modesto Larrea.

Al H. señor Encargado de Negocios del Perú.

◆

MORALES y JUAN GUERRA

ORIGEN HISTÓRICO DEL NOMBRE DE ESTOS PUEBLOS

A las vegas de los ríos Cumbasa y Mayo y al oriente y occidente de la ciudad de Tarapoto, se hallan los pueblos de Morales y Juan Guerra, distante, el primero, de la capital de la provincia de San Martin, 71 kilómetros; y el segundo, 11 kilómetros.

Este último es puerto, ubicado en la margen derecha del río Mayo, 16 kilómetros arriba de su desembocadura en el río Huallaga, el que en unión de los de Shapaja y Chasuta, hacen el servicio de importación y exportación de Tarapoto.

Morales, según el censo del 1.° de mayo de 1814, que registra el Dr. don Mateo Paz Soldán en su *Geografía del Perú*, tenía 153 habitantes; en 1902, tenía 400; según el *Diccionario topográfico de Loreto*, de Wilkens de Mattos, publicado en 1874, 1,500 habitantes; y según el censo general de la República, levantado en 1876, 1,477; teniendo, además, la categoría legal de aldea casi anexa á Tarapoto, á cuya ciudad se halla ligada por medio de una alameda.

Juan Guerra, en 1874, tenía 80 habitantes, que subieron á 371 según el censo de 1876; siendo las ocupaciones de ambos pueblos, la agricultura, fabricación de aguardientes, tabacos y sombreros de paja, la pesca, navegación y el transporte de carga.

En 1893 conocí la ciudad de Tarapoto, con motivo de la muerte del malogrado José A. Bello, subprefecto de San Martín, á quien victimaron, quemaron y mutilaron cruelmente los chasutinos, á la que fuí, para instruír el sumario correspondiente, y entonces recibí la más lisongera impresión al visitar el pueblo de Morales, que se destaca á orillas del Cumbasa que le brinda abundante y sabrosa pesca, en una hermosa planicie cubierta de exuberante vegetación, el que se halla ligado á Tarapoto por medio de una hermosa alameda formada con los vistosos árboles de marañones y ciruelos ágrios.

Respecto de su clima, él es saludable y magnífico.

En Morales conocí á don Calixto García, ya finado, quien había logrado tener más de sesenta hijos provenientes de diversas madres.

Dos pueblos en esta tierra
se hallan exentos de males:
el uno es el de Juan Guerra
y el otro es el de Morales.
Si anhelas saber su historia
allí va la pepitoria...........

⁂

Pero, antes de referir lo de los subalternos, conviene narrar la del jefe, que fué el general don Martín de la Riva y Herrera, caballero de la Orden de Santiago, corregidor y justicia mayor de las provincias del Cuzco, en 1645; de Cajamarca, en 1654; y de Lamas, en 1656; gobernador y capitán general perpétuo de las ciudades de Chachapoyas, Moyobamba, San Francisco de Borja, Santander de la nueva montaña y del Triunfo de la Santa Cruz de los Motilones, y de las provincias de Tabalosos, Casas Blancas, Cascabosoas, Jíbaros, Cocamas, Pabalosos, Payanansos, Amasifuenes, Rumiaucas, Maynas y todos los demás infieles del gran rio Marañón y sus afluentes, á causa de la notoriedad de su nombre é importante actuación que ha tenido en los especialísimos anales de Loreto, durante más de treinta años.

⁂

Fué don Martín,—á quien Mendiburu le dá, no sé por qué motivo, en su "Diccionario histórico del Perú", (tomo VII, página 89. Lima 1887), el apellido compuesto de *Riva-Agüero*, equivocación suya que no tiene disculpa,—un hombre audaz, aventurero y batallador, quien albergaba en su organismo todos los ideales de su raza y de su época al mismo tiempo, si bien en sus empresas, con especialidad las que dicen relación á las conquistas de las provincias de Maynas y Jíbaros, no lograra el completo éxito que debiera á la magnitud de sus intentos y de los sacrificios de tiempo, sangre y dinero, que hizo para consumarlas.

En el año 1650, viniendo de Cajamarca, cuyo tranquilo gobierno dejara por el de Chachapoyas, penetró en las montañas de Loreto, y conquistó y pacificó las provincias de Lamas y Cumbasa. Así lo afirma Ricardo García Rosell, en su opúsculo *Conquista de la montaña*, (Lima 1905, página 14), sin embargo de que Mendiburu asigna á tales hechos la data de 1654, y gobernó esas provincias durante 30 años por merced del virrey conde de Chinchón, hasta su muerte, en la que se agregó el gobierno de los Lamas al corregimiento de Chachapoyas y Moyobamba.

En 1655, el general que nos ocupa, capituló la conquista de los indios Motilones, Tabalosos y Calzas Blancas, de la región de los Maynas, empresa que consumó con todo éxito, habiendo fundado en 10 de octubre de 1656. la *Ciudad del Triunfo de la Santa Cruz de los Motilones y Lamas*, de la que fué primer cura el licenciado don Pedro de Añasco y Alvarado, y escribano público y de S. M., D. Juan Matías de Mestanza.

Intentó después, con viva instancia, la reducción del país de los Jíbaros,—en donde se decía que había mucho oro, sea en la forma de lavadero ó de mineral en veta,—con motivo de tener contratada la conquista de las provincias de Tabalosos, Motilones y otras. Este antecedente le sirvió para solicitar se le diese el encargo de descubrir y someter las naciones de los Maynas, alegando que había penetrado por territorio de Quijos, al hacer su entrada á los Jíbaros, bien que fué desgraciado en esta empresa en la que gastó 15 meses, sin resultado alguno, por lo abrupto de los caminos y la indocilidad de los conquistados, no obstante el eficaz concurso que para ello le prestara el padre jesuita Raimundo de Santa Cruz y los importantes auxilios que le diera el gobernador de Maynas y de la ciudad de San Francisco de Borja, don Pedro Vaca de Vega de la Cadena.

En 1656 pretendió don Martín, con motivo del fallecimiento de este último, el gobierno de los Maynas, en concurrencia del maestre de campo don Juan Mauricio Vaca de Vega, hijo del anterior y nieto del conquistador de esa nación, el general don Diego Vaca de Vega, y del general don Gonzalo Rodríguez de Monroy, gobernador de los Quijos. Iniciada formal litis sobre el particular, oídos los alegatos y memoriales de cada uno de los tres ilustres contendientes, los dictámenes de los fiscales y el informe del padre jesuita Lúcas de la Cueva, cura que fué de la ciudad de Borja durante muchos años,—que fué favorable al primero quien se hallaba á la sazón en Lima,—el virrey Conde de Alva de Liste falló dicho pleito, expidiendo sentencia en juicio contradictorio, en 20 de octubre de 1656, en favor de don Juan Mauricio, á quien nombró gobernador general de Maynas y de todas las Misiones que tuviera la Compañía de Jesús en el Marañón español; quien después de ejercer dicho cargo algún tiempo lo renunció, posteriormente, en su sobrino don Jerónimo de Vaca, renuncia que fué confirmada por su real majestad por 6 años; y en el de 1683, se le concedió á este último, la perpetuidad del gobierno por todos los días de su vida á causa de los buenos informes que constaron de su persona.

Mucha luz han proyectado respecto de este original proceso, los 4 tomos publicados en 1901 por los señores Carlos A. Romero y Alberto Ulloa, con el rubro *Revista de archivos y Bibliotecas nacionales*, en los que se insertan los autos y capitulaciones de los tres ilustres contradictores, en el juicio que se siguió por ante el expresado virrey del Perú, que era la autoridad superior en grado, en toda la América, y el más genuino representante de S. M. el Rey de España, en ella.

⁂

Viniendo, ahora, á nuestros personajes, tenemos que de los treinta españoles que acompañaron al general don Martín de la

Riva y Herrera, dos de ellos tuvieron la buena suerte de perpetuar sus nombres al través del tiempo, bautizando con sus apellidos á sus feudos, que han sido: don Lorenzo de Morales y don Juan Guerra.

He aquí los datos que tenemos con relación á los susodichos.

En los autos de fundación de la ciudad del Triunfo de la Santa Cruz de los Motilones de Lamas, figura el nombre de Lorenzo de Morales, como casado y uno de los fundadores y encomenderos de la expresada; quien, en 10 de octubre de 1656, pidió, de una manera conjunta, al general La Riva y Herrera, solares para hacer viviendas, tierras para sementeras é indios para cultivarlas, los que le fueron concedidos, siendo éste y no otro el origen del actual pueblo de Morales.

En la conquista de los Lamas y fundación de la referida ciudad en esa provincia, intervinieron tres súbditos españoles apellidados *Guerra*, que fueron:

Primero, el capitán Alonso Guerra de Deza, casado; segundo, Jerónimo Guerra Calderón, quien fué el primer alcalde ordinario de la ciudad expresada; y tercero, don Cristóbal Guerra Calderón, siendo estos dos últimos hermanos legítimos. Los tres fueron fundadores y encomenderos de la ciudad de Lamas, siendo *Juan Guerra Calderón* hijo del segundo de los nombrados y heredero del feudo de Juan Guerra, cuyo nombre aún hoy subsiste á orillas del río Mayo, que sirve para bautizar el paraje donde estaba el feudo, hoy puerto fluvial interior.

Próximamente me ocuparé de la fundación de la villa de Saposoa.

JENARO E. HERRERA

◆

Contra-corriente observada en el Norte del Perú

Al ancla, Callao, 30 de setiembre de 1905.

Señor Scipión E. Llona, Secretario de la Sociedad Geográfica.
Lima.

Muy señor mío:

Debido á las atenciones del servicio de á bordo no me ha sido posible, hasta ahora, enviarle los datos que solicitó de mí, con respecto á una contra-corriente que observé en nuestra costa norte, cuando, al mando del trasporte "Chalaco", la recorría en el mes de enero del presente año.

Del 24 al 25 del mes citado en que navegaba de Tumbes á Paita, á distancia de cinco millas de la costa, experimenté una fuerte corriente hacia el Sur, con una intensidad constante de tres millas por hora, como pude comprobarlo antes de la puesta del sol por marcaciones á Zorritos y Bocapán; en la noche por el faro de Talara, el cual se tuvo á la cuadra por babor á la hora en que debió tenerse abierto por la misma banda; y en la madrugada por la recalada á Paita.

En todas las comparaciones hechas con la distancia marcada por la corredera, corregida de errores, ha resultado una diferencia siempre igual á tres millas por hora.

El derrotero de la costa del Perú por el capitán de navío don Aurelio García y García no dice al respecto sino lo siguiente: "En ciertas épocas, se deja sentir una débil corriente hacia el Sur, pero cuando se observa es muy irregular, de corta duración y muy cerca de la costa. No puede fijarse la estación en que tal hecho sucede, porque no aparece con regularidad."

Sin embargo, parece por los informes suministrados por los que navegan en la costa norte, que la influencia de tal corriente se hace sensible en los meses de enero y febrero, con intensidad variable y muchas veces hasta más al sur de Punta Aguja. Se cita el caso de que, en 1891, se encontró en el puerto de Pimentel el cadáver de un lagarto, arrastrado, sin duda, por la corriente desde el río de Guayaquil.

80
79
78
77
76
75
74
QUITO
ECUADOR
CO
Volcan Cotopaxi
Cº Ant sana
Baeza
Sª Rafael
Sª Jose
Avila
Loreto
Archidona
Tena
Napo
Aguano
Sª Rosa de Otas
Coca
Fortaleza
Sª Pedro
Yanacocha
Cuimbe
Sª Miguel
Montepa
Concepción
Macoguayes
Guepi
Guepivieja
Pª Junin
Pª Colombia
La Chorrera
ANDOKES
WITOTOS
Pª Delicias
Pª Pizarro
COMISARIA Sta MARIA
Angoteros
Providencia
Chingana
Pta BOLOGNESI
Copa (Chacra)
Nueva Granada
Mediodía
UNION (COMISARIA)
ARICA
Pedro
VIECHES COMISARIA
SAN JAVIER
Bellavista
Gracias a Dios
Pebas
IQUITOS
Aucaya
Tamchiyacu
Colina de Teron
Yucurupi
Moralcocha
LONGITUD OESTE DE PARIS

CROQUIS

DE LOS RIOS

NAPO Y PUTUMAYO

Según datos traidos por el Coronel D. PEDRO PORTILLO

ESCALA DE 1:1.000.000

CUADRO DE DISTANCIAS

VIAJE AL RIO NAPO	MILLAS
De Iquitos á la boca del Napo	42 —
" la boca del Napo á Masan	62 —
" Masan á Tutapisco	37 ½
" Tutapisco Tacha-Curaray	44 —
" Tacha-Curaray á Tambor-Yaco	34 —
" Tambor-Yaco á Curaray	43 ½
" Curaray á Auchiri	76 —
" Auchiri á Santa María	26 ½
" Santa María á San José	38 —
" San José á Aguarico	34 —
" Aguarico á Yasuri	48 —
" Yasuri á Tiputin	20 —
" Tiputin á Coca	144 —
" Coca á Payamino (último punto de navegación en lancha)	2 —
" Payamino á Napo (en canoa)	150 —
" Napo á Archidona 2 dias á pié	
" Archidona á Quito 7 " " "	
" la boca del Curaray á la del Rio Nashiño	150 —
" Iquitos á la boca del Curaray	352 —

VIAJE AL RIO PUTUMAYO	MILLAS
De Iquitos á la boca del Napo	42 —
" la boca del Napo á Pevas	46 —
" Pevas á Caballo-Cocha	114 —
" Caballo-Cocha á Leticia	58 —
" Leticia á Tabatinga (Brasil)	3 —
" Tabatinga á Capacete	20 —
" Capacete á San Pablo de Olivença	114 —
" San Pablo á Colonia Riojana	50 —
" Riojana á la boca del Putumayo	24 —
" la boca del Putumayo á la del Cotuné (Comisaría)	150 2/5
" Cotuné á Inga-Paraná (Comisaría)	252 2/5
" Inga-Paraná á la boca del Rio Algodón	25 —
" Algodón á la boca del Cara-Paraná	253 —
" Cara-Paraná á Campuya	27 —
" Campuya á Yubineto	130 ¼
" Yubineto á Angusilla (Boca)	7 ½
" Angusilla á Taricaya	21 —
" Taricaya á Curiya	21 3/5
" Curiya á Peneya	20 —
" Peneya á Caucalla (Quebrada)	9 ¼
" Caucalla á la Huanda	41 —
" Huanda á Quepí "	6 —
" Quepí á San Francisco de Vargas	30 ½
" San Francisco á Mocahuajes	10 ½
" Mocahuajes á Concepción	9 —
" Concepción á las Papayitas	11 —

ALTO PUTUMAYO	MILLAS
De Quepí á San Miguel	78 —
" San Miguel á Montepa	20 —
" Montepa á Pueblo Viejo	25 2/5
" Pueblo Viejo á Culmbé	52 —
" Culmbé á Culmbé Viejo	12 ¼
" Culmbé Viejo á Quebrada	35 —
" Quebrada á San José	7 ¼
" San José á la Sofía	— ¼
" Sofía á Cantineras (Aquí se perdió la lancha **FUNDAMA** en 1872)	1 7/10
" Cantineras á la boca del Guamez (Fin de la navegación)	10 —

NAVEGACION POR HORAS DE LA LANCHA "CAHUAPANAS"

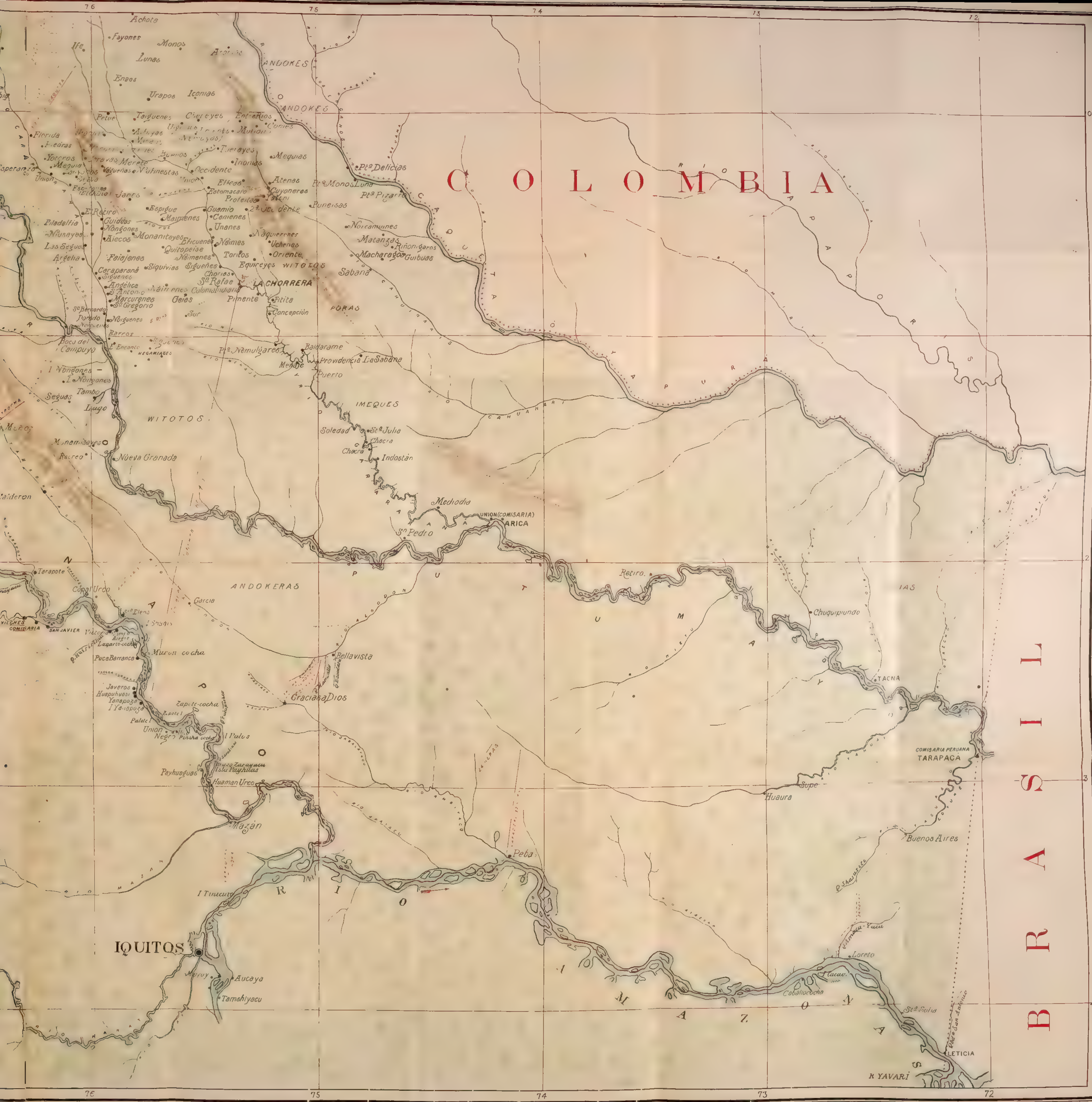
De boca Napo á Masan	13 H
" Mazan á Tutapisco	9 " 20 M
" Tutapisco á Tacha-Curaray	11 " —
" Tacha-Curaray á Tambor-Yacu	8 " 30 "
" Tambor-Yaçu á Curaray	10 " 40 "
" Curaray á Auchiri	19 " —
" Auchiri á Santa María	6 " 40 "
" Santa María á San José	7 " —
" San José á Aguarico	8 " 30 "

DATOS TOMADOS DE OTROS

" Aguarico Al Yasuni	12 " —
" Yasuni á Tiputini	5 " —
" Tiputini al Coca	36 " —
" Coca a Payamino (Termina la navegación)	

RAFAEL E. BALUARTE
LIMA, 1905

Correjido y aumentado en 1907 por Camilo Vallejos Z.-Cartógrafo-
con los datos proporcionados por el Coronel D. Pedro Portillo



COLOMBIA
BRASIL
RIO CAQUETA O YAPURA
RIO APAPORIS
RIO CAHUINARI
RIO PUTUMAYO
RIO NAPO
RIO AMAZONAS
RIO IGARAPARANA
RIO CARAPARANA
RIO NANAY
RIO MAZAN
RIO ALGODON
RIO YAHUAS
RIO CUHIMBE
RIO ATACUARI
ANDOKES
WITOTOS
IMEQUES
PORAS
ANDOKERAS
LA CHORRERA
Pta Delicias
Pta Pizarro
Pta Monos
Luna
Puneisas
Noiramuines
Matanzas
Macharogos
Guibuas
Riñonigaros
Sabana
Concepción
Fitite
Pimente
Colombianos
Santa Rafael
Chorias
Naiguienes
Uchenos
Oriente
Equireyes
Atenas
Cuyoneres
Yaoni
Occidente
Meguias
Inonias
Tueryeyes
Entre Rios
Comes
Muiñanes
Cireyeyes
Taiguenes
Petue
Icenias
Urapos
Enaos
Lunas
Monos
Fayones
Achote
Ite
Florida
Yocros
Esperanza
Union
Jaros
El Retiro
Piladelfia
Niusayes
Las Seguas
Argelia
Guiduas
Nongones
Aiecos
Monanitayes
Eficuenes
Naimes
Quitopeise
Toritos
Naimenes
Siguivias
Sigueñes
Faiajenes
Caraparaná
Sigueñes
Angélica
Sn Antonio
Mercurenes
Sn Gregorio
Naireneses
Geros
Sur
Sn Bernardo
Dorado
Naiguenes
Barros
Boca del Campuya
Encanto
Negamiages
Pto Nemulgares
Baldarame
Providencia
La Sabana
Puerto
Menaje
I Nongones
I Nongones
Tambo
Seguas
Lugo
Nuevo Granada
Manemiseyes
Recreo
Soledad
Sta Julia
Chacra
Indostán
Mediodia
UNION (COMISARIA)
ARICA
Sn Pedro
Retiro
Chuquipiundo
TACNA
COMISARIA PERUANA TARAPACA
Supe
Huaura
Buenos Aires
Loreto
Caballococha
Sta Sofia
LETICIA
R. YAVARI
Peba
Bellavista
Gracias a Dios
Garcia
Tarapote
Copal Urco
Sta Elena
Sn Sebastian
VILCHES COMISARIA
SANJAVIER
Victoria
Lagarto-cocha
Puca Barranco
Muron cocha
Javeros
Huapuhuasi
Yanapoza
I Yanapoza
Paldes
Union
Negro
Zapote-cocha
I Palos
Isla Payhiltas
Payhuaguas
Huaman Urco
Mazán
I Timicurari
IQUITOS
Aucaya
Tamshiyacu
Muruy
Calderon
Muñoz
76
75
74
73
72
0
1
2
3
4

LITOGRAFIA Y TIP. CARLOS FABBRI LIMA (PERU)

Del fenómeno observado dí parte al señor capitán del puerto de Paita, manifestándole la conveniencia de exigir á los capitanes de los buques mercantes nacionales que navegan de Paita á Tumbes, el estudio de las corrientes con las observaciones sobre densidad y temperatura del mar.

Sintiendo mucho que la naturaleza de la comisión que se me encomendó no me permitiera hacer estudios de otro orden, doy á usted, con el mayor agrado, los únicos datos que puedo suministrarle sobre el particular.

ERNESTO CABALLERO Y LASTRES
Comandante del trasporte "Iquitos"

MISCELANEA

Croquis de los ríos Napo y Putumayo. — Incluímos en este número un croquis de los ríos Napo y Putumayo, afluentes izquierdos del Amazonas, publicado no ha mucho por el Ministerio de Relaciones Exteriores. Este croquis forma parte de la serie de estudios de los rios de Loreto, mandados practicar por el coronel Pedro Portillo, durante el tiempo que desempeñó la prefectura de ese departamento, y que fueron llevados á cabo por oficiales de marina peruanos, con el fin de levantar un mapa de toda esa región, el que saldrá á luz próximamente.

OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO, CAILLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.

OCTUBRE, 1906				NOVIEMBRE, 1906			
Dias	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles*	*Dias*	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles.*
1º	13.1°C	—6.3°C		1º	12.9°C	—2.0°C	
2	10.6	—0.9	0.03	2	11.0	—0.4	0.12
3	13.0	—1.0	0.03	3	—	—	—
4	14.9	—5.8		4	10.8	—2.0	0.50
5	14.6	—5.5		5	10.8	0.5	0.50
6	17.0	—9.8		6	11.3	1.8	0.12
7	17.9	—8.5		7	10.0	1.9	0.06
8	17.4	—6.5		8	—	—	—
9	14.8	—6.2		9	14.3	—4.0	0.25
10	15.5	—4.8		10	—	—	
11	—	—		11	16.0	—4.0	
12	16.7	—8.5		12	15.9	—2.0	
13	15.0	—12.4		13	15.3	—5.6	
14	—	—		14	—	—	
15	14.6	—10.7		15	—	—	
16	15.7	—8.1		16	15.9	—8.0	
17	15.3	—5.5		17	15.8	—7.8	
18	—	—		18	15.7	—9.5	
19	—	—		19	16.5	—8.9	
20	16.5	—11.5		20	16.3	—8.9	
21	17.2	—9.0		21	14.7	—5.7	
22	17.0	—6.0		22	—	—	
23	12.8	—7.1	0.06	23	14.0	—3.6	
24	14.1	—4.8	0.06	24	13.3	—3.0	0.03
25	14.8	—3.9		25	11.9	—0.9	0.06
26	13.2	0.0	1.06	26	8.4	—1.9	0.03
27	11.0	1.1	0.06	27	11.8	—4.1	
28	5.4	0.1	0.19	28	—	—	
29	7.6	1.0	0.12	29	15.0	—5.8	
30	9.8	1.0	0.25	30	13 0	—4.1	
31	10.2	—1.0	0.62				

Máximum.	17.9°C	Máximum.	16.5°C
Mínimum.	—12.4°C	Mínimum.	—8.9°C
Máximum, term. med.	14.0°C	Máximum, term. med.	13.5°C
Mínimum, term. med.	—5.4°C	Mínimun, term. med.	—3.8°C
Aguacero.	2.48 "	Aguacero	1.67 "

C. M. CARROLL.

OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO. CAILLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

DICIEMBRE, 1906				ENERO, 1907			
Días	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles.*	*Días*	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles.*
1º	—	—		1º	11.3°C	−0.9°C	—
2	15.9°C	−9.6°C		2	10.6	−1.9	0.12
3	19.0	−9.6		3	11.7	−2.0	0.25
4	15.0	−5.9		4	11.5	1.1	—
5	16.0	−2.0		5	11.0	2.6	0.25
6	14.6	−0.2	0.75	6	9.0	0.0	0.38
7	18.2	−2.5	0.19	7	8.9	2.0	0.06
8	10.2	−2.1	1.25	8	10.4	1.1	0.44
9	10.1	−1.0	0.12	9	11.0	0.3	0.69
10	14.5	−0.3	0.09	10	12.2	1.0	0.31
11	14.2	0.2	0.06	11	10.0	2.0	0.19
12	13.0	0.0	0.15	12	12.9	2.0	0.25
13	11.0	−0.2		13	10.2	1.9	—
14	14.5	0.6	0.75	14	9.7	1.0	—
15	12.4	0.3	0.50	15	11.2	0.7	0.50
16	13.2	−2.0		16	9.9	−0.2	1.25
17	15.5	−3.0		17	8.8	2.1	0.12
18	14.5	−3.6		18	10.5	0.0	1.25
19	17.2	−1.7		19	8.7	0.5	1.25
20	15.0	−1.1	0.09	20	8.4	−1.5	—
21	15.5	1.5	0.12	21	9.2	−5.0	—
22	12.1	1.0		22	9.8	−2.9	—
23	12.2	0.0	0.09	23	10.7	2.5	—
24	13.2	1.2	0.69	24	9.1	0.0	1.25
25	11.3	2.0		25	8.6	0.0	0.63
26	12.7	1.4	0.09	26	10.3	2.7	—
27	13.9	0.8		27	11.4	0.5	0.25
28	11.9	0.0		28	10.0	1.2	0.19
29	12.3	1.0	0.25	29	9.7	0.0	0.75
30	11.8	−0.5	0.47	30	10.1	0.0	0.88
31	12.7	−2.8	0.31	31	12.8	2.1	0.18

Máximum.	19.0°C	Máximun.	12.9°C
Mínimum.	−9.6°C	Mínimum.	−5.0°C
Máximum, term. med.	13.6°C	Máximum, term. med.	10.3°C
Mínimum, term. med.	−1.3°C	Mínimum, term. med.	0.4°C
Aguacero.	5.97 "	Aguacero	11.44 "

C. M. CARROLL.

OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO, CAILLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.

FEBRERO, 1907				MARZO, 1907			
Dias	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles*	*Dias*	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles.*
1º	11.4°C	1.9°C	0.06″	1º	13.8°C	0.9°C	
2	11.2	2.7	0.12	2	—	—	—
3	8.1	2.1	0.25	3	11.8	0.2	1.25
4	10.1	2.4	0.20	4	9.9	0.0	0.56
5	7.7	—2.5	0.25	5	—	—	—
6	11.3	—2.6	0.38	6	—	—	—
7	11.1	—2.4	1.25	7	—	—	—
8	10.8	2.3		8	—	—	—
9	—	—		9	—	—	—
10	12.5	0.7	0.50	10	13.3	0.5	0.19
11	10.2	1.0		11	11.2	2.5	
12	11.4	0.0	0.50	12	13.5	2.0	0.31
13	11.3	2.0	0.12	13	9.8	2.2	0.44
14	13.0	0.0	0.50	14	11.7	1.9	0.25
15	9.3	1.2	0.25	15	10.0	1.0	0.56
16	12.5	—1.7		16	14.9	0.2	0.06
17	11.1	—0.4	0.25	17	11.2	—1.0	0.12
18	—	—		18	—	—	—
19	11.9	—2.7	0.38	19	11.7	—1.4	
20	10.4	1.0	0.12	20	12.0	—0.1	0.06
21	11.7	1.6		21	10.8	—0.9	
22	11.9	—0.9		22	12.2	—1.8	
23	12.8	—2.8		23	13.0	—1.9	
24	9.8	1.9	0.12	24	13.4	—1.4	0.06
25	10.4	2.4	0.12	25	13.0	—0.5	0.06
26	12.7	0.3	0.38	26	11.8	—0.4	0.25
27	10.9	1.8	0.12	27	9.1	—0.2	0.25
28	13.5	1.0		28	10.6	—0.7	0.88
				29	—	—	—
				30	12.5	—0.2	0.19
				31	11.4	—0.2	0.38

Máximum.	13.5°C	Máximum.	14.9°C
Mínimum.	—2.8°C	Mínimum.	—2.0°C
Máximum. term. med.	11.2°C	Máximum, term. med.	11.8°C
Mínimum, term. med.	0.3°C	Mínimun, term. med.	0.1°C
Aguacero.	5.87 ”	Aguacero	5.87 ”

C. M. CARROLL.

BOLETIN
DE LA
Sociedad Geográfica de Lima
TOMO XXI
AÑO XVII. LIMA, LUNES 30 DE SETIEMBRE DE 1907 TRIM. III.

Las lagunas de Huacachina

INFORME PRESENTADO Á LA SOCIEDAD GEOGRÀFICA DE LIMA, POR LOS DOCTORES MANUEL O. TAMAYO Y CARLOS ALBERTO GARCÍA.

(*Continuación*)

Fauna y Flora

La fauna y la flora macroscópicas de Huacachina son muy poco ricas en especies. Como toda la costa del Perú, la de Ica se distingue por su aridez y falta de población zoológica, y Huacachina es aún más pobre en animales y plantas, que la región del litoral de Ica.

Además de las algas de la laguna y de las plantas microscópicas, la flora autóctona de Huacachina se reduce verdaderamente á cuatro especies: una leguminosa, el *algarrobo* [prosopis dulcis]; una planta arborescente muy común en toda la provincia de Ica, donde se le dá el nombre de *toñuz*, y que según el Dr. Barranca es una sinanteracea del género *Baccaris;* y dos gramíneas, una especie de junco que crece en los alrededores del Pozo del Fierro, y una grama del género *triticum*, especie muy vecina del *triticum rapens*, que existe en los bordes de la laguna grande. Podría añadirse, además, la palmera de dátiles (foenix dactilífera), que aunque no exista actualmente en Huacachina, es muy común en los inmediatos alrededores.

A esto se reduce la flora fanerógama autóctona de Huacachina. Las otras especies vegetales que allí se ven [algunos cactus.

plátanos, etc.] no son especies propias de la localidad; son traídas de fuera y sembradas en las proximidades del hotel.

En cuanto á la fauna es igualmente muy reducida, y consideramos ageno á la índole de este informe la enumeración de sus especies por ser común á toda la región costanera de Ica y departamentos vecinos.

Pero si desde el punto de vista zoológico no ofrece interés especial á Huacachina, en cambio hay en su estudio un punto de importancia capital para la higieneología local; queremos referirnos al estudio de los insectos dípteros pertenecientes al grupo de los nematoceros culicidas, entre cuyas especies algunas juegan el papel de agentes trasmisores de ciertas enfermedades microbianas.

Según se afirma, el paludismo es endémico en Huacachina y se manifiesta todos los años en determinada época. Siendo el paludismo una de las enfermedades que los mosquitos propagan, interesaba saber si positivamente allí existen especies de anofelinos autóctonos, y si estos encuentran condiciones locales apropiadas para su proliferación. Se comprende lo dañoso que para esa estación balnearia sería la constitución de un foco endémico de paludismo y el interés que tiene la idea de alejar todo peligro de ese orden mediante una profilaxia racional, solo posible conociendo exactamente los centros de multiplicación de los anofelinos propagadores de la malaria.

Una investigación detenida nos ha probado que, efectivamente, existen en Huacachina mosquitos de la sub-familia de los anofelinos, ó mejor dicho una especie de anofeles distinta de las especies hasta ahora conocidas y que uno de nosotros [Tamayo], ha descrito con el nombre de *Anopheles Peruvianus*, por ser común á diferentes regiones de la costa y la montaña del Perú.

Esta especie existe en Huacachina con el carácter de permanente, sin que los descensos térmicos invernales, ni los calores del estío impidan el desarrollo de sus distintas formas.

La composición de las aguas de la laguna grande es del todo inapropiada para el desarrollo de las formas larvarias de los anofeles y es por eso que no se la halla en dicho medio. Tampoco las hemos encontrado en el Pozo del Fierro, probablemente á causa de la gran cantidad de pecesillos y otros animales larvífagos, y quizá también por la riqueza de esas aguas en sales alcalinas.

Los pocitos excavados en los inmediatos alrededores de la laguna grande, con objeto de extraer el agua del subsuelo y usarla como potable, se encuentran en condiciones adecuadas para la puesta y el desarrollo de las larvas y ninfas. En el último de dichos pocitos, el más próximo al Pozo del Fierro, en la orilla derecha de la laguna, fué donde encontramos las larvas, ninfas é imagos de la especie que vamos á describir. Dicho pocito, de diámetro reducido y cuya boca está circundada por duelas de barril, colocadas verticalmente, que lo prolongan por encima de la superficie del suelo, se halla así bien protegido, y sus aguas, de este modo abrigadas, ofrecen una superficie quieta al insecto que deposita allí sus huevos y los vé desarrollarse en condiciones especialmente favorables. En ninguno de los otros pocitos que circundan la laguna hemos encontrado anofeles y sí especies del género culex, que describiremos después. Tal vez sea esto debido únicamente á la época en que practicamos nuestra exploración y que en los meses cálidos existan anofeles en los otros pocitos, pero en el mes de julio de 1906 solo existían en el pozo señalado.

Los caracteres de la especie que encontramos son los siguentes:

Anopheles peruvianus [Tamayo]

Hembra A. *Imago* (v. figura)

Cabeza.—De color general negro, salvo en las regiones post-ocular é inter-ocular; cubierta de pelos blancos y escamas en tornillo y en hoz, que entre los ojos forman un haz espeso de elementos proyectado hacia adelante. Los bordes posteriores de los ojos, hacia las partes laterales, están ornados de pelos negros y una múltiple serie de escamas en tornillo y en hoz, de color pardo muy oscuro.

Ojos negros.

Antenas claras, de color pardo, amarillentas en ciertas incidencias de luz, muy finas, con sedas y pelos negros. Los primeros artículos son menos oscuros que los últimos, cuya coloración es casi negra. Pieza de implantación ligeramente más oscura que el primer artículo, ornada de varias escamas amarillentas en raqueta.

Palpos muy oscuros, casi negros, un poco más cortos que la trompa, con cuatro artículos, subpenicilares, el último de los cuales adelgazado y de color blanco amarillento. Están en su totalidad cubiertas de escamas filiformes, negras, mucho más marcadas en los artículos proximales. Las extremidades apicales de los apéndices son ligeramente más claras que el resto, y en el último la zona clara ocupa más de la mitad del artículo.

Trompa casi negra; la oliva terminal de color ligeramente amarillento, cubierta de pelos cortos negros. Longitud, 2 mm. 3.

Torax.—Segmento medio de color blanco, ligeramente amarillento, con tres líneas de ornamentación características [v. figura], poco marcadas en la hembra

Flancos de color claro, vellosos.

Abdomen.—Pardo muy oscuro, casi negro, ligeramente más claro hacia la extremidad apical de los segmentos.

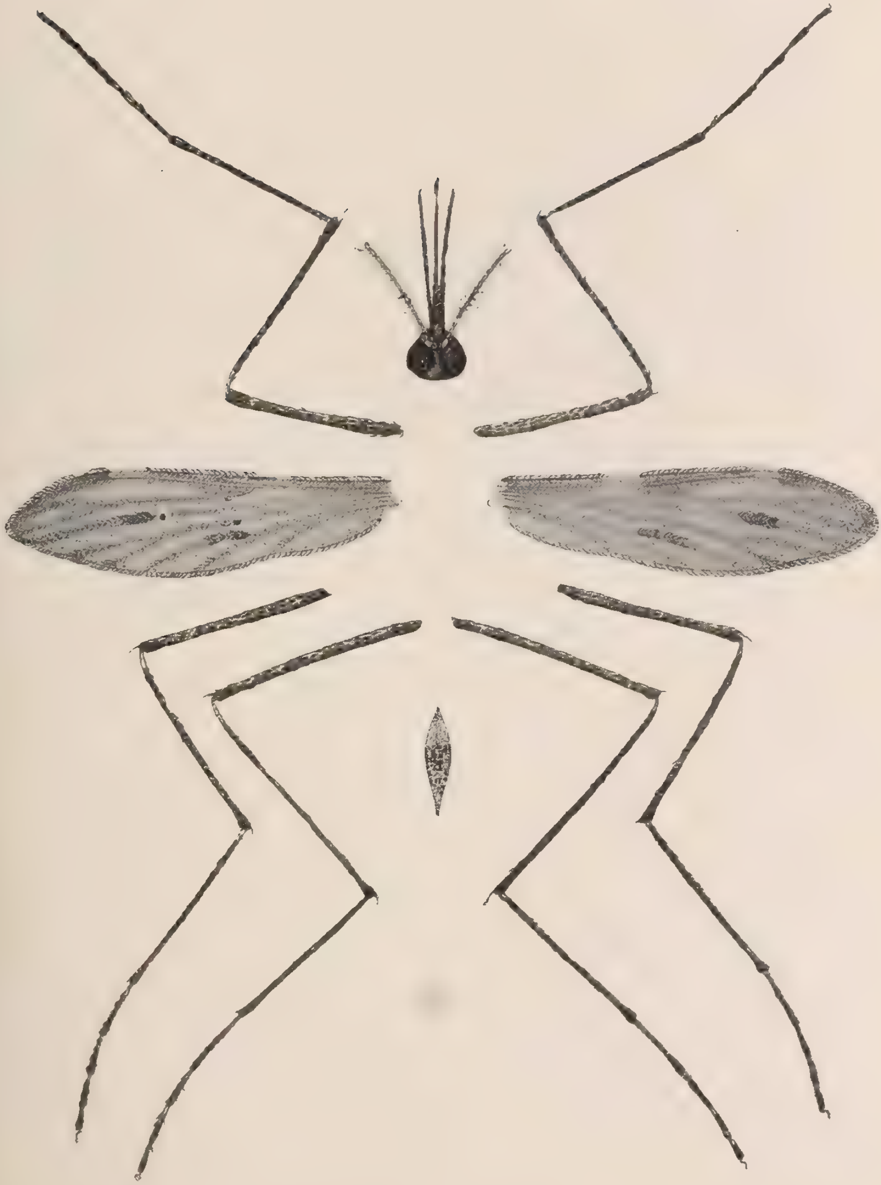
Miembros.—Patas negras. Fémur ligeramente manchado con zonas vagas blancas, más perceptibles en las patas medias; pequeñas zonas claras al nivel de las articulaciones, á expensas de la base de los segmentos del tarso, que en su totalidad está cubierto de escamas muy oscuras.

Fórmula Ungueal=00.00.00—Grifos muy oscuros de igual longitud.

Alas.—Las nervaduras cubiertas de escamas que, por su acumulación, determinan manchas así dispuestas: la costal se muestra de color negro en los dos tercios internos de su longitud, á partir de la inserción alar, interrumpiéndose la coloración negra á nivel de la unión de los dos tercios internos con el tercio externo, precisamente en el punto donde la sub-costal se une á la costal. Allí las escamas, cambiando de color y haciéndose blanco-amarillentas, de negras que eran, forman una mancha clara de 0 mm. 5, después de la cual continúa la coloración negra hasta la extremidad del ala. La coloración negra intensa de la nervadura costal, sumada á las manchas que presentan las nervaduras sub-costal y mediastina, dan lugar á tres manchas marginales, la primera de las cuales, de menor tamaño, de forma linear, se inicia á 1 mm. 5, á partir del punto de inserción alar, y no comprende en realidad, sino las nervaduras sub-costal y mediastina, mientras que está perceptiblemente separada de la nervadura costal por un espacio linear claro. La segunda mancha, mediana, es, por su longitud, intermedia entre las otras dos, pero es más ancha que todas ellas, llegando en esta, como en la última, el acumulo de escamas negras hasta el nivel de la costal, no estando así interrumpida la mancha por el espacio linear que hemos citado en la anterior. La extremidad externa de esta mancha

ANOPHELES PERUVIANUS

♀



Imp. Southwell - Lima.

está en el macho cortada en bisel agudo hacia abajo y adentro, mientras que en la hembra el bisel es apenas pronunciado.

La tercera mancha, distal ó última, de mayor longitud que las otras, ocupa la extremidad del ala y comprende la última porción de la costal y de la primera longitudinal, que, convergiendo sobre la anterior, se une á ella en ángulo muy agudo, poco antes de cuyo vértice termina la mancha. Esta comienza bruscamente hacia adentro por el cambio súbito de color de las escamas, que cubren abundantemente las dos nervaduras antes anotadas y terminan del mismo modo; en efecto, el vértice de convergencia de las dos nervaduras está cubierto de color blanco amarillento, constituyendo una pequeña mancha clara apical.

Otras dos manchas de menor entidad ocupan, una, la tercera nervadura, inmediatamente por debajo de la primera mancha clara marginal, y la otra, muy pequeña y no constante, en la quinta longitudinal, en el punto donde la transversa media se une á ella; á este nivel la mancha está interrumpida por un menor acumulo de escamas, que corresponde exactamente al pié de la nervadura transversa mediana, que divide así la manchita que señalamos, en dos porciones diferentes.

El ala, en general, tiene un color blanco-amarillento con irizaciones.

Macho (fig.]

n general es ligeramente más claro que la hembra

Cabeza.—Las regiones post é interocular cubiertas de pelos de color blanco argentino.

Antenas plumosas, con pelos de color amarillo parduseo. Los dos últimos artículos solo adornados de pelos cortos y cortas escamas oscuras, son muy largos, especialmente el primero, cuya extremidad distal, adelgazada, tiene una coloración blanquizca, que continúa en una pequeña extensión de la extremidad proximal del artículo siguiente.

Los otros artículos presentan, además de los verticilos de largos pelos implantados al nivel de las articulaciones, pelos pubescentes que adornan casi la totalidad del artículo, á excepción de una pequeña zona transversal de color claro, situada inmediatamente por encima del verticilo y de la zona muy oscura y muy rica en pelos pubescentes negros, que marca el sitio de este verticilo.

Los *palpos maxilares* son, en longitud, sensiblemente iguales á la trompa, y en algunos ejemplares la desbordan ligeramente. Los dos últimos artículos son claviformes, de color amarillento, más oscuro que en la hembra estando, marcada la articulación que los separa por un semianillo de color negro, que abraza, transversalmente, los ¾ de la extremidad distal del penúltimo artículo, quedando solo libre el cuarto dorsal.

Al nivel de la articulación de este artículo con el primero hay un haz de pelos muy largos distribuidos en la mitad ventral de la articulación y sobre el primer artículo.

La base de los palpos está cubierta de escamas alargadas muy oscuras, que le dan una coloración más marcada que los artículos terminales.

Trompa muy oscura, cubierta en la base de escamas alargadas muy negras.

Torax.—Más blanco que en la hembra y con la ornamentación linear más marcada.

Balancines.—En ambos sexos de color pardo oscuro, adornado de algunas escamas oscuras en la extremidad ensanchada.

Abdomen.—Armadura genital de forma característica, con ganchos muy desarrollados [v. figura].

Fórmula ungueal.—Uno de nosotros lo considera como especie distinta, habiendo propuesto el nombre de *Anopheles multimaculatas* que no le ha conservado en la citada descripción.

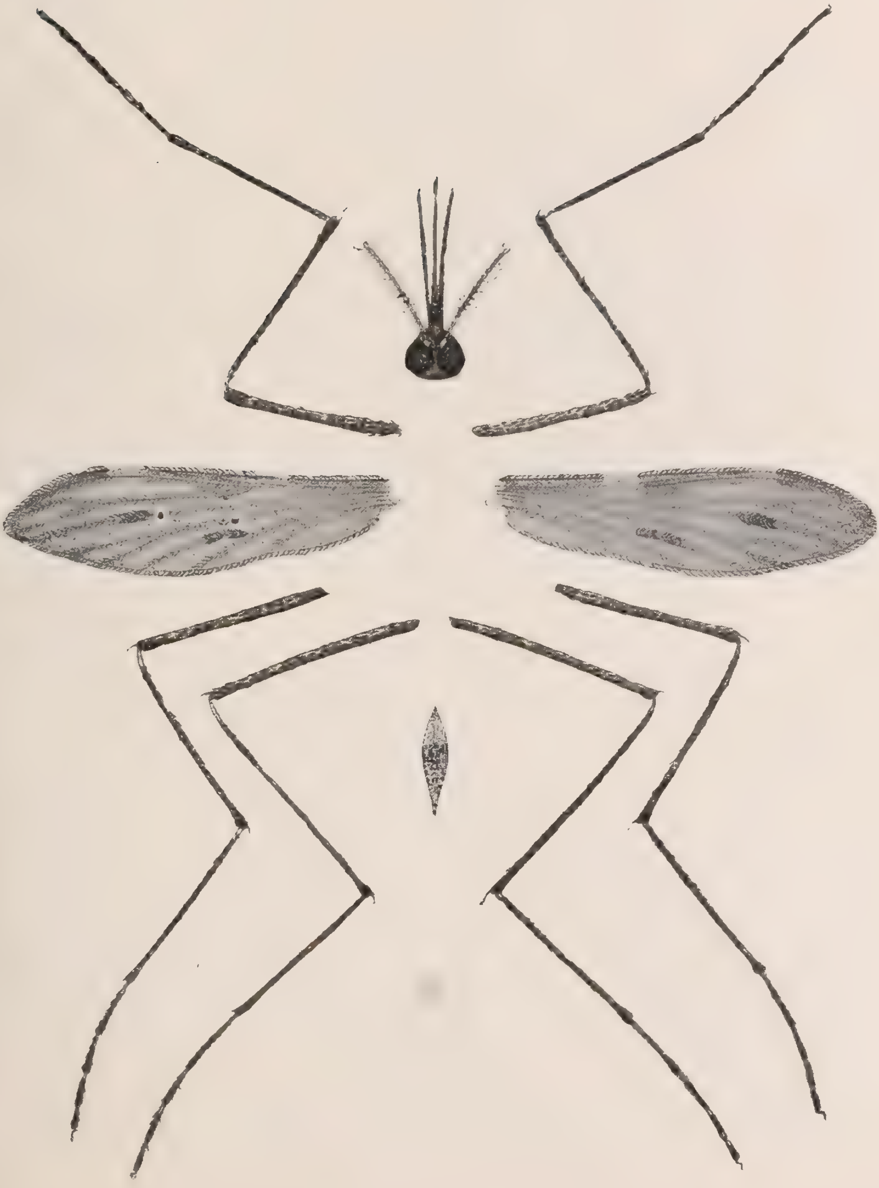
Epoca de captura.—En Huacachina: larvas, ninfas y raros insectos perfectos en el mes de julio de 1906. En San Pedro de Lloc en el mes de febrero de 1904. En Lima, y sus alrededores, principalmente en verano y otoño. En Chanchamayo en enero y febrero de 1907. [Probablemente todo el año].

Clasificación.—Esta especie ha sido considerada en el género *Anopheles*, no obstante los haces que presentan lateralmente los segmentos medios del abdomen en la larva, que haría pensar en el género Nyssorhynchus de Blanchard ó *Laverania* de Theobald, fundándonos: 1°. en que estos haces de escamas no existen en el imago en ninguno de los ejemplares que cuidadosamente hemos observado; 2°. en que las palpas maxilares no son densamente escamosas y 3°. en que las patas no presentan las manchas y anillos blancos propios de los *Nyssorhynchus.*

Cabe preguntar aquí si esta especie, que marca el lazo de unión entre los géneros *Anopheles* y *Nyssorhynchus*, siendo intermedia-

ANOPHELES PERUVIANUS

♀



Imp. Southwell - Lima.

ria entre ambas, debe servir para constituir un nuevo género ó asimilarse, como lo hemos hecho, á aquel de los géneros ya establecidos que le sea más semejante. Creemos que no hay derecho para el establecimiento de un nuevo género simplemente caracterizado por la existencia de los haces de escamas en el abdomen de las larvas.

Como representante del género Culex hemos hallado en Huacachina la especie siguiente:

Culex Raimondii. (Tamayo 1907)

[fig.]

Cabeza.—Casi completamente negra, cubierta de fuertes y oscuras escamas en tornillo en el occipucio, y de escamas claras, de color blanco amarillento, en *serpette* y en pala en las partes laterales.

Palpas maxilares, de color pardo muy oscuro, muy cortas, no alcanzando al ¼ de la longitud de la trompa; constan de tres artículos, el último de los cuales, bastante perceptible, es mayor que el segundo. La base del primer artículo es de color pardo claro. Los palpos están cubiertos, en su totalidad, de escamas, de color gris, en forma de pala.

Antenas.—De color grisáceo uniforme.

Las articulaciones apenas ligeramente marcadas por zonas un poco más claras que el resto de la antena. Verticilos de pelos negros poco desarrollados.

Trompa.—Casi completamente negra en toda su extensión, salvo en el tercio medio, donde presenta una zona transversal, de color amarillento que ocupa toda la extensión de ese tercio para ser nuevamente, y por gradación insensible, sustituida por la coloración negra en todo el tercio proximal. La oliva terminal es ligeramente más clara que la extremidad superior de la trompa, la cual está un tanto ensanchada. La totalidad de la trompa está cubierta de escamas en raqueta, imbricadas. Las escamas subsisten aun sobre la parte clara de la trompa, donde son menos abundantes y de color amarillento.

Torax.—De color pardo obscuro, cubierto de pelos ligeramente más claros en la porción anterior, sin líneas ni manchas de ornamentación. Gran cantidad de escamas en estandarte, en hoz y en *serpette.*

Abdomen.—De color pardo casi negro, anillado de blanco en la base de los segmentos, totalmente cubierto de escamas en pala, sin manchas laterales. Pelos no muy abundantes, de color amarillento, distribuidos regularmente en los distintos segmentos.

La mitad dorsal del abdomen es más oscura que la mitad ventral.

Miembros.—De color pardo negruzco, más claro al nivel del fémur, sobre todo en la base de este segmento, cuyo color es amarillento. La base de los artículos del tarso está ligeramente marcada por anillos blanquizcos, más marcados y más claros en el primer segmento.

Fórmula ungueal=00.00.00.

Alas.—No manchadas, de color general grisáceo amarillento. El borde anterior bien marcado por la nervadura costal, cubierta de abundantes escamas en raqueta, de color negro. Las escamas de la franja son largas, lanceoladas, muy abundantes y dispuestas en tres á cuatro filas de desigual longitud, en los ⅔ externos del borde posterior. El tercio interno ó proximal está adornado solamente por dos filas de elegantes escamas lanceolares, muy adelgazadas y de desigual longitud, ocupando la de mayor tamaño el espacio que dejan libre los piés de implantación de las mayores. Las escamas se hacen filiformes y aumentan de longitud á medida que se acercan á la incisura axilar.

Las nervaduras están cubiertas de escamas medianas en raqueta de color pardo gris. La membrana alar es hialina y finamente punteada.

Longitud total=8 m. m. 5.

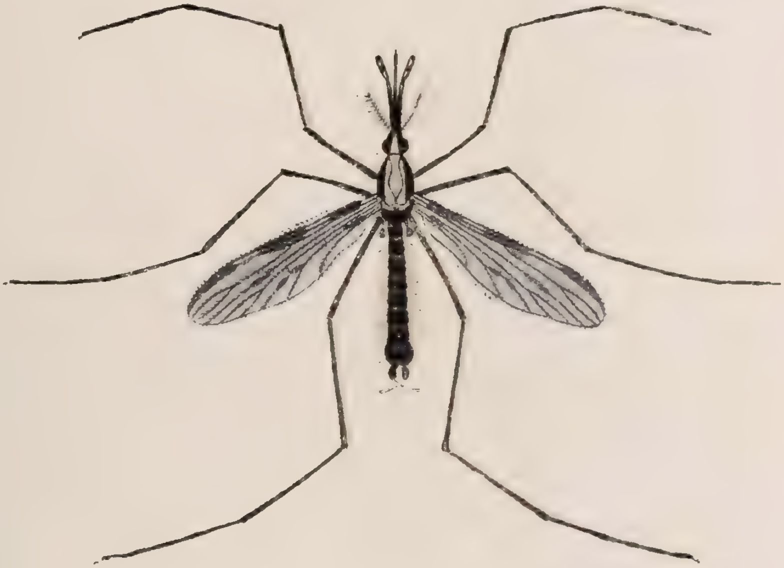
Macho (fig.)

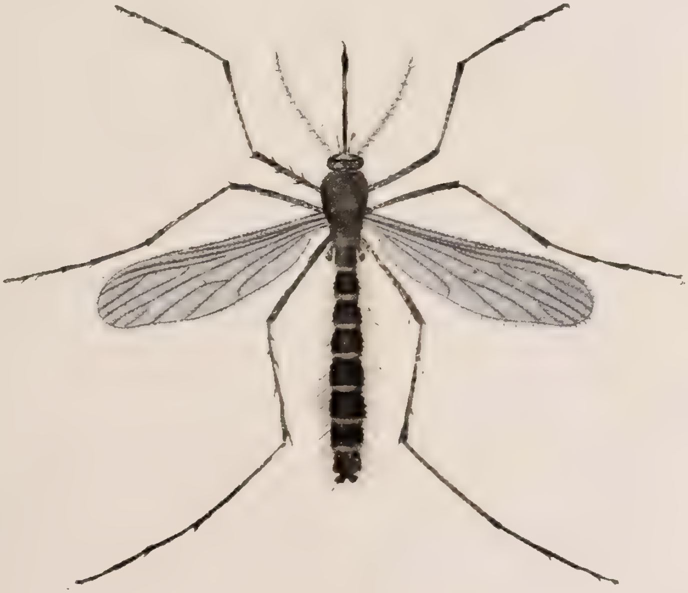
Cabeza.—Antenas plumosas franjeadas de blanco en el segmento superior de los artículos, mientras que el segmento inferior, que soporta el verticilo de largos pelos amarillentos, es de color negro en todo el contorno de implantación de dichos pelos. Los últimos artículos son alargados y de color claro.

Palpos maxilares mucho más largos que la trompa, de color pardo amarillento; con tres artículos, el primero de los cuales es tan largo como los otros dos reunidos. La base de estos últimos

ANOPHELES PERUVIANUS

♂





♀

CULEX DE HUACACHINA

(MUSEO RAIMONDII)

presenta una zona de color claro que se muestra igualmente en la parte media del primer artículo.

Trompa.—Ligeramente menos oscura que en la hembra y como en ella, un tanto claviforme en su extremidad superior. que es de color negro, y á la que sigue inmediatamente la banda transversal anillada, que ya señalamos y que es más marcada en el macho, estando en este último caso completamente desprovista de escamas.

Torax.—De color pardo uniforme, más oscuro que en la hembra, y como en ella, desprovisto de manchas y líneas de ornamentación.

Abdomen.—De color ligeramente más claro que en la hembra. y con la armadura genital con ganchos bien desarrollados.

Miembros.—Los anillos claros de la base de los tarsos son menos manifiestos que en la hembra:

Fórmula ungueal=11. 11. 00.=

Longitud total=8 m. m.

Observaciones

Clasificación.—Esta especie, muy semejante al *Culex taeniorhynchus* de *Wiedemann* (1) descrito en América por *Arribálzaga* [2] en 1891, con el nombre de *Taeniorhynchus*, se distingue de ella porque el anillo de la trompa es casi inapreciable en la hembra y solo bien perceptible en el macho, donde ocupa una zona superior á la de la especie argentina; por la fórmula ungueal (11.11. 00.=hembra y 21. 21. 00.=macho); por la forma de las escamas del ala y por el aspecto del dorso, homogéneo y sin la ornamentación de esta especie.

El hecho de que el *Culex taeniorhynchus* sea una especie americana [Brasil, Guayanas, Honduras, Argentina, Méjico, Estados Unidos] nos ha hecho pensar que fuera el mismo nuestro culex, y solo lo hemos considerado como especie distinta al comprobar las diferencias antes enunciadas.

El *Culex dicimites* de *Theobald*, oriundo de Sierra Leona, tiene caracteres muy semejantes al nuestro, siendo la hembra casi idéntica, salvo el color general que es más claro y la ornamentación del torax.

---

[1].—Dipt. Exótica. pág. 43, 1821.

[2].—Dipt. Argentina. La Plata. 1891.

El *Culex confinis* de *Arribálzaga* [1] está descrito por el autor con caracteres también un tanto diferentes de los que caracterizan al nuestro. Por estas razones hemos considerado nuestra especie como distinta de las ya señaladas, dándole el nombre de *C. Raimondii*, en honor del ilustre naturalista italiano Dr. Antonio Raimondi, á quien debe tanto la Historia Natural peruana.

El *C. confinis* ha sido clasificado por Arribálzaga en el género *Taeniorhynchus*, formado á expensas del género *Culex*. Los dipterologistas modernos, *Theobald, Blanchard y Neveu-Lemaire*, entre otros, consideran también un género *Taeniorhynchus* al cual asignan caracteres especiales, no del todo conformes con los que le asignara Arribálzaga. ¿Nuestra especie debe clasificarse en este género ó ser conservada en el género *Culex*?

Hemos considerado nuestra especie entre los *Culex* y no entre los *Taeniorhynchus*, porque la disposición y forma de las escamas en las nervaduras del ala no corresponden á un *taeniorhynchus* ni los palpos maxilares de la hembra tienen tres artículos como en éstos, sino cinco como en los *Culex*.

HABITAT.—Esta especie seguramente existe en toda la costa peruana, pero solo se han hecho observaciones en Lima y sus alrededores (*Barton, Tamayo, Gastiaburú, Rebagliati*) y en Huacachina por uno de nosotros, no habiéndose hecho ninguna publicación al respecto antes de ahora.

EPOCAS DE CAPTURA.—De preferencia en los meses cálidos del año. En Huacachina fué hallado en el mes de julio.

Es probable que en todos los meses del año se realice la evolución del insecto, aunque las épocas de puesta sean de preferencia los meses de febrero y marzo.

Son estas las dos únicas especies de nematóceros culicidas existentes en Huacachina en la época en que verificamos nuestro estudio, y es probable que sean solo ambas las que allí existen durante el resto del año. Ya dijimos que el papel de los anofelinos como agente vehiculador de las fiebres maláricas, hace temer la posibilidad de que se establezca un foco de paludismo en esa localidad, y ya se afirma que durante los meses de otoño la malaria es frecuente entre los enfermos que continúan su cura en Huacachina en esa época avanzada de la estación balnearia.

---

[1].—Loc. cit.

La presencia de un enfermo de paludismo con abundantes plasmodias sexuales en su sangre, bastaría para infectar gran número de anofeles, que en seguida comunicarían el mal á los otros habitantes del balneario, generándose una verdadera epidemia de fiebres maláricas. Mientras subsistan las actuales condiciones de fácil multiplicación para los zancudos, este peligro será inminente.

Por suerte en ninguna parte es más facil y menos costosa que en Huacachina la profilaxia del paludismo. En efecto, muchas circunstancias se encuentran reunidas allí para facilitar la acción profiláctica: la naturaleza del terreno cubierto de arena, árido, que absorbe la menor cantidad de agua que caiga sobre ella, y la rareza de lluvias, impiden la formación de charcos donde se desarrollen larvas de zancudos. La cintura de altos médanos que circunda la laguna, formándole un verdadero embudo cuyo fondo ocupa, constituye eficaz barrera contra el ingreso fácil de anofeles venidos de las localidades vecinas. Sabido es que los zancudos tienen generalmente un vuelo no muy alto y que por sí mismos rara vez se alejan más de 500 metros de su foco original. Arrastrados por el viento pueden recorrer grandes distancias, pero como no se elevan mucho sobre el suelo, no pueden franquear sino excepcionalmente la barrera arenosa que defiende Huacachina, que así queda agena al frecuente ingreso de nuevos individuos y poco propicia al desarrollo de los que logren invadir la localidad.

La incuria de los habitantes ha venido á anular estas ventajas naturales. Abriendo pozos que en seguida han dejado descubiertos, ofrecen á los anofeles y *culex* condiciones apropiadas para la puesta, y el desarrollo de los huevos, larvas y ninfas. Abandonando el uso del mosquitero se exponen deliberadamente á las picaduras de esos insectos.

Para realizar la profilaxia del paludismo en Huacachina sería suficiente verter una pequeña cantidad de petróleo bruto en los pocitos infectados de larvas y ninfas de zancudos, y en seguida, dotarlos de cubiertas que impidan á las hembras la posibilidad de verificar su puesta en la superficie del agua de esos pocitos. Los huevos depositados en el Pozo del Fierro ó en la laguna no se desarrollan por la gran cantidad de animales larvífagos allí existestes en el primero y por la composición química del último, completamente inapropiada para ese desarrollo.

El uso del mosquitero, indispensable en nuestra costa, á lo menos en los meses de verano y otoño, completaría la acción profiláctica contra el paludismo, y Huacachina quedaría en breve del todo indemne de este mal.

Modo de formación de las lagunas y origen de sus aguas

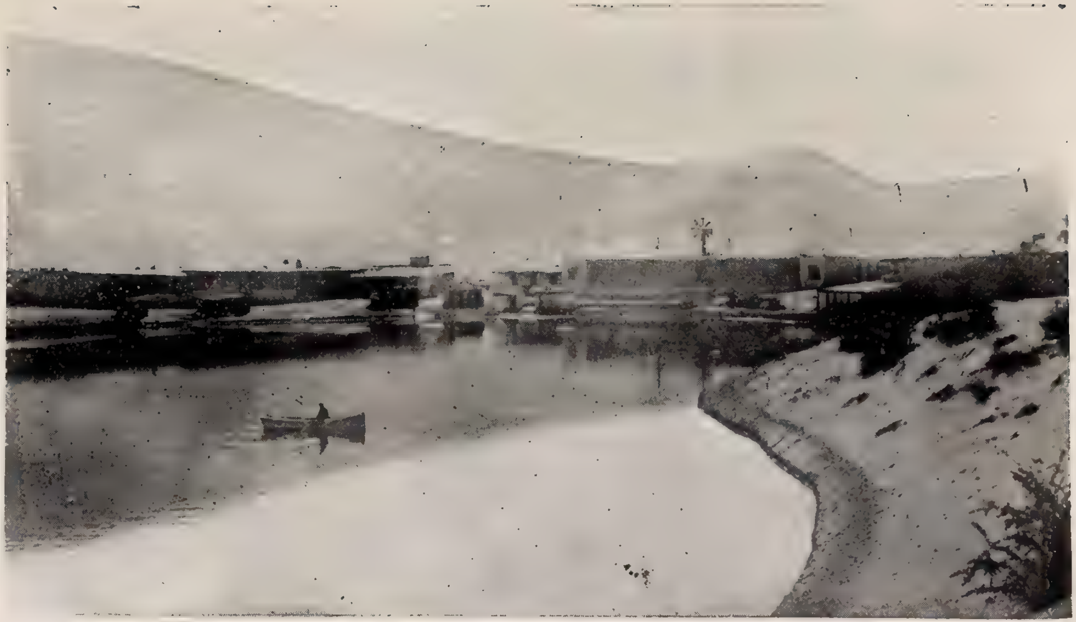
La zona occidental de la América del Sur, toda de naturaleza volcánica y profundamente atormentada por las dislocaciones andinas, es muy rica en fuentes termo-minerales. Nuestro país las posee en toda la extensión de su territorio, pudiéndose citar fuentes de cada una de las distintas variedades en que se las divide por su composición química ó sus propiedades terapéuticas. Pero en ninguna de esas divisiones categóricas podrían tener cabida las aguas de Huacachina, que si provienen de verdaderos manantiales, no se originan en las capas profundas de la corteza terrestre, y que por su procedencia superficial, su mineralización, tienen una fisonomía propia y un origen diferente de las aguas termo-minerales en general.

Una de las fases más interesantes del estudio que hacemos, es averiguar ese origen y el modo de formación de las lagunas de Ica, así como las causas de la mineralización de sus aguas.

Algo se ha escrito sobre esta materia en los documentos tantas veces citados, pero la parte pertinente del informe de la Comisión de la Sociedad Médica es inexacta, y el profesor Raimondi trata el asunto sin la amplitud que la importancia de éste requiere.

Para dilucidarlo, ya en posesión de los datos suministrados por el análisis químico de esas aguas y de las freáticas circundantes, conviene estudiar: 1.° *la naturaleza y configuración especial del terreno en que se hallan las lagunas;* 2.° *las características del régimen geohídrico superficial que allí impera y la causa del afloramiento de las aguas;* 3.° *los orígenes de las diversas sustancias minerales disueltas en las lagunas.*

Esta clase de estudios requiere vastos conocimientos geológicos y para llevarlos á cabo hemos debido recurrir á la autorizada opinión de especialistas en la materia, á los cuales agradecemos su valioso concurso.



Vista de la laguna mostrando la orilla izquierda más escarpada

I

NATURALEZA Y CONFIGURACIÓN DEL TERRENO EN QUE SE HALLAN LAS LAGUNAS

Todas las lagunas de Ica están constituídas según un mismo tipo, no sólo en lo que atañe á la composición y propiedades de sus aguas, sino también á su configuración, hasta el punto de que estudiada una de ellas se conocerá las otras en sus grandes lineamientos. Todas ellas están contenidas en grandes cuencas, de profundidad variable, y muchas de ellas defendidas por médanos que las circundan en anfiteatro.

La primera hipótesis que se presenta al espíritu respecto de la manera como se han formado estas hoyadas, es la de una convulsión sísmica que haya determinado una depresión circular, por hundimiento de terrenos poco sólidos, siendo la formación de las lagunas un hecho secundario, resultado del simple almacenamiento de las aguas meteóricas en dichas hoyadas.

Pero en realidad no es admisible esta hipótesis como elemento exclusivo y suficiente por la multiplicidad y regularidad de las depresiones del terreno correspondientes á las lagunas de Huacachina, Horovilca, La Huega, etc.

Según el profesor Eboli y sus compañeros de comisión, las depresiones del terreno donde se han formado las lagunas tienen un mismo origen: son antiguas sulfataras extinguidas. Refiriéndose á este punto el informe por ellos firmado, dice á la letra: "El geólogo, observándolas circundadas por todas partes de médanos, de manera que cada laguna está situada como en el fondo de un embudo, de tal modo que para visitarla conviene primero subir á una colina y después bajarla; el geólogo, decimos, examinando el conjunto de la posesión del terreno y la naturaleza del agua, etc., no vacilaría un instante en afirmar que cada una de estas lagunas fué en tiempos remotos una *sulfatara*, que después extinguiéndose cayó y se profundizó en el vacío subterráneo, que con el curso de los siglos, por la evaporación, se había excavado allí. En una palabra, estas lagunas pueden semejarse á los lagos de Agnano y de Averno en la Italia meridional, generalmente reconocidos por los naturalistas como sulfataras apagadas, cuya costra superior (remate sin base) se internó en el vacío de abajo, formado por las contínuas evaporaciones de azufre y otras materias volcánicas y en cuya hoya se mineralizan en seguida las aguas inmediatas que se precipitan en ella. Y puede asegurarse que las aguas de las lagunas de Ica son mejor mineralizadas que las de los referidos lagos de Italia. Consideradas de este modo, es fácil explicar cómo á poca distancia, una ó dos varas, por ejemplo, de cada laguna, se encuentra, excavando, agua potable" [1].

Muchas razones militan en contra de esta teoría: para rechazarla sería suficiente leer lo que respecto de ella dice el profesor Raimondi en las líneas siguientes: "No basta que dichas aguas se encuentren rodeadas de médanos de arena, de manera que el agua se halle como en el fondo de un embudo, para poderlas considerar como sulfataras; pues aun suponiendo que haya cesado enteramente el desarrollo de gases que se desprenden de estas últimas, falta el carácter principal, cual es, la existencia de azufre sólido que se forma en los bordes y grietas de todas las sulfataras, y que es propiamente el elemento que ha dado nombre á esta clase de volcanes extinguidos."

"El profesor Eboli ha opinado que estas lagunas eran en su origen sulfataras, tal vez por la pequeña cantidad de gas sulfhídrico que su agua contiene en disolución; pero este gas falta en la laguna de la Huega y desaparece también en algunas épocas en el agua de la laguna de Horovilca, como resulta de un análisis que practiqué" [2].

El estudio geológico de la región es contrario á esta ó cualquiera otra teoría que invoque los fenómenos internos para explicar el origen de las lagunas. En efecto, según el profesor Barranca, el señor ingeniero J. J. Bravo, que acaba de estudiar esa región, y todos los geólogos que en diversas épocas han visitado la laguna, el terreno es allí simplemente sedimentario y sin que se vea, á lo menos en sus capas superficiales, ningún vestigio de las acciones volcánicas.

Las perforaciones artificiales, ni los cortes naturales del terreno, han puesto á descubierto en las zonas inmediatas vecinas á la laguna, rocas eruptivas ni productos de erupción [cenizas, tufos], mostrándose el terreno constituido por una capa de arena, debajo de la cual existen estratos superpuestos de materiales de acarreo.

---

(1) Loc. cit. pág. 572.

(2) El Perú, t. IV, pág. 306.

Hay, no obstante, un estudio reciente del Sr. ingeniero Federico Fuchs, que establece la existencia de rocas eruptivas en las vecindades de Huacachina.

Según dicho trabajo, al que se ve anexo un croquis de la región, en la zona de Ica y sus alrededores "la actividad volcánica se ha dejado sentir en grande escala, dejando rastros indudables".

"Así tenemos cerros aislados que alcanzan gran altura y cadenas de cerros constituidos por una formación distinta á la de la cordillera occidental. Todos estos cerros y cadenas se hallan en la llanura de la costa" [1].

En las inmediaciones de Huacachina, Horovilca y demás lagunas saladas, se levanta según el plano del Sr. Fuchs una de esas cadenas de rocas eruptivas [labradoritas], y su presencia podría invocarse, no en favor de una sulfatara, pero sí en favor del origen plutónico de las depresiones que alojan las lagunas y hasta en la especial composición de sus aguas.

El Sr. Fuchs ha tenido la complacencia de exponernos la teoría que él acepta respecto de nuestro punto de vista especial y que no está consignada en su trabajo citado.

Según él, existen en las pampas vecinas de las lagunas, hacia el O. de Comatrana y en dirección de la bahía de la Independencia, en la zona donde emergen las formaciones basálticas que ha señalado, porciones elípticas de terreno limitadas por labradoritas, que forman altos flancos más ó menos abruptos. El fondo de dichas depresiones es generalmente plano y cubierto ó no de una delgada capa de arena. Cree el Sr. Fuchs que las hoyadas de las lagunas podrían tener el mismo origen, habiéndose modificado su configuración por hechos geológicos posteriores.

Las observaciones recientes del geólogo Sr. Marsters no parecen confirmar la hipótesis del Sr. Fuchs, como se vé por las siguientes frases de una carta dirigida al Sr. Director del Cuerpo de Ingenieros, que ha tenido la amabilidad de hacérnosla ver: "Una gran parte del area del O. y SO. de Ica está cubierta por una enorme masa de dunas de arena, que en la región de Huacachina reposan en arcillas rojas y arenas que corresponden á los depósitos del río del valle de Ica. La región al O. de Huacachina cae en el campo

---

[1] Federico G. Fuchs.—La región cuprífera de los alrededores de Ica y Nazca. Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—No. 29-1905.

las otras de los alrededores de Ica, ¿reconocen el mismo origen? El estudio de los estratos visibles en las proximidades de la primera de estas lagunas, recientemente hecho por nuestro amigo el Sr. J. J. Bravo, no revela la constitución de las hoyadas en virtud de un verdadero hundimiento, como lo exige la interpretación que exponemos al contrario, es favorable á considerarlas como el resultado de la erosión efectuada sobre la superficie del terreno por el río de Ica. A este respecto nos hacía notar el Sr. Bravo, que todos los ríos de nuestra costa han tenido cauces variables, según las barreras que á su paso oponían las grandes masas de materiales de acarreo que ellos mismos transportaban. Divagando en su carrera, han abandonado cauces antiguos, y han formado nuevos, socavando el terreno con sus aguas caudalosas y formando hoyadas y depresiones de profundidad variable.

Las cuencas de las lagunas saladas serían, según esto, porciones de un antiguo cauce del río de Ica, situado más hacia el O. que el actual, donde por virtud de la erosión, el nivel topográfico hubiera descendido por debajo del nivel de la capa acuosa subterránea. Es estas depresiones se habrían acumulado las aguas freáticas de esa zona.

Este concepto, atribuyendo papel primordial á la acción erosiva de las aguas del río en zonas de terreno de menor resistencia, se apoya, lo repetimos, en el examen de las cuencas, que defiriendo bondadosamente á nuestra solicitud, acaba de verificar nuestro distinguido amigo, el Sr. ingeniero J. J. Bravo y del que resulta lo siguiente:

"La laguna de Huacachina reposa sobre los aluviones finos del antiguo cauce del río de Ica, que al aparecer, describía en la localidad un meandro cuya parte convexa correspondería al lado izquierdo del "Gran Hotel" donde hoy todavía queda una terraza de 5 á 6 metros de altura sobre el nivel del agua. El río entraba por el lado derecho del sitio que hoy ocupa este hotel; se cargaba hacia la izquierda y volvía á tomar á la derecha, pasando por el Pozo del Fierro, para salir de Huacachina. La ribera Sur de la laguna presenta más marcado el barranco cavado por ese antiguo cauce. La mayor longitud de la laguna actual corresponde en parte á la línea descrita por dicho cauce [v. croquis adjunto]".

"La invasión de las arenas ha borrado casi por completo la topografía primitiva, de manera que no es posible conocer exactamente la anchura del antiguo cauce; sin embargo, no parece haber sido mucho mayor que el de la laguna".

Esta disposición, apreciable especialmente hacia la ribera occidental de la laguna de Huacachina, donde quedan más marcados los rastros del primitivo cauce recubiertos en parte por dunas antiguas, ha sido confirmada por el Sr. Bravo en la laguna de la Huega, aunque allí sean más borrosas las huellas, porque la invasión de las arenas ha sido más completa.

Al rededor de las hoyadas se ha constituido un irregular reborde arenoso, que limita su contorno elevándose sobre el terreno, de suerte que para llegar á las lagunas, como dicen Eboli y sus compañeros de comisión, "conviene primero subir á una colina y despues bajarla". Esta configuración se explica naturalmente por la influencia de los vientos reinantes en nuestra costa, que arrastrando las arenas, habrían edificado el reborde arenoso apoyadas en las masas vegetales que circundan las lagunas y que crecen vigorosamente en esas zonas de bajo nivel topográfico, gracias á la facilidad con que por ese bajo nivel sus raíces alcanzan la capa acuosa del subsuelo. Tomando pié en estas masas vegetales, se han edificado los grandes médanos que circundan las depresiones, y si en las diversas lagunas se repite la misma configuración, es porque tienen todas común origen y se han formado en virtud de un mecanismo idéntico.

II

RÉGIMEN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y CAUSA DE SU EMERGENCIA

Constituidas las depresiones, y habiendo alcanzado el fondo de éstas niveles inferiores á los de las capas acuosas del subsuelo, tenía que producirse por necesidad el afloramiento de estas últimas capas y la formación de un depósito lacunar.

Las aguas del manto acuoso freático emergen del terreno de dos maneras distintas: por la intersección de la superficie de una capa impermeable del subsuelo con la superficie topográfica, como ocurre á menudo en los flancos de una colina ó de una cuesta (*fuentes de afloramiento*, de *Janet ó vertientes*, *font* de afloremur [?], de *versément* de Boursault); ó porque en un punto dado se produce la intersección de la superficie hidrostática, del manto acuoso del subsuelo con la superficie topográfica, observándose esto en los valles ú hondonadas. Boursault ha propuesto para estas últimas el nombre de *fuentes de emergencia*, pero Janet las llama con más propiedad *fuentes de thalweg* [1], porque es la existencia misma de la depresión topográfica lo que determina la salida del agua.

A esta última categoría pertenecen los depósitos lacunares de Ica; son fuentes de thalweg, originadas por la denudación del terreno formando hoyadas que han hecho descender localmente el nivel topográfico por debajo del nivel hidrostático del subsuelo. La superficie libre de las lagunas corresponderá, según esto, á lo que sería este nivel hidrostático de la capa acuosa, y en efecto, las perforaciones hechas en las inmediaciones de las lagunas alcanzan la capa freática á una profundidad que corresponde precisamente á la superficie de la laguna.

Siendo el nivel de las distintas lagunas inferior al de los terrenos vecinos es muy explicable la emergencia de las aguas freáticas; pero en una de ellas esta condición no se realiza: mientras que Huacachina, la Huega y Horovilca, tienen cotas barométricas más bajas que la de Ica, la de Pozo Hediondo "está á 412 metros sobre el nivel del mar y por consiguiente 10 metros más alta que la plaza mayor de Ica." [2]

Cree el Dr. Barranca, que el afloramiento de las aguas del subsuelo para formar la laguna de Pozo Hediondo en una zona de terreno de alto nivel, haría pensar en la existencia de un dique, levantado en el trayecto de las aguas del subsuelo sobre la capa impermeable que les sirve de lecho, el que represaría esas aguas haciéndolas subir hasta por encima del nivel topográfico. Con este motivo el Dr. Barranca nos expresó una teoría general aplicable á la formación de todas las lagunas.

Según él, es de presumir que la mayor parte de los grandes médanos circundantes de las lagunas de Ica, tengan un núcleo de dioritas, constituido en épocas anteriores á la formación de los terrenos terciarios. Esos núcleos serían precisamente la causa eficiente de la constitución de los médanos, porque emergiendo en la llanura, habrían precipitado, en virtud de la ley de los *pliegues*

---

(1).—L. Janet.—Conference de geologie apliquée sur le captage et la protection des sources d' aux potables.—Bull, de la Soc. Geolog. de France, 1900. Serie III. T. 28. p. 532.

[2].—Eboli, etc. Loc. cit. p, 576.

gruesos, las arenas arrastradas por él y ofrecídoles punto de apoyo para acumularse en dunas. Esos mismos núcleos habrían hecho el papel de diques y las diferentes lagunas serían el resultado del afloramiento de aguas freáticas por ellos represadas, repitiéndose allí lo que ocurre en Lima con el cerro de Quiroz y en Ica con el de Saraja, en cuyo pié las aguas del subsuelo emergen formando un pantano [*saraj*, voz quechua que significa pantano].

Pero como la existencia de esos núcleos de diorita es solamente una presunción no confirmada hasta ahora, y como, de otro lado, la configuración de los depósitos lacunares no recuerda en nada la emergencia de aguas freáticas represadas por obstáculos en su marcha descendente, respetando la ingeniosa teoría del Dr. Barranca, hemos creido encontrar la explicación de lo que ocurre en Pozo Hediondo en el simple resultado de la pendiente del terreno, ó tal vez en el hecho siguiente:

Es sabido que en la mayor parte de los aluviones fluviátiles, en los depósitos diluvianos y en los terrenos erráticos en general, el agua del subsuelo forma una capa horizontal, como corresponde á las superficies líquidas en reposo. Al contrario, en los terrenos arenosos, se ejercitan con gran energía las fuerzas de capilaridad, cuyo efecto es hacer penetrar las aguas infiltrantes en los espacios libres de las capas arenosas, comunicándoles un notable movimiento ascencional [1].

Así, pues, las fuerzas de capilaridad pueden en ciertos casos contrariar eficazmente á las de gravedad y esto ocurre particularmente en los terrenos arenosos y llenos de médanos. En ellos, en efecto, el nivel de la capa freática no es horizontal, sino que presenta una superficie ondulada reproduciendo en menor grado las ondulaciones de los médanos; además, su nivel está más próximo

---

(1).—Conocidas experiencias muestran la energía de la capilaridad en los cuerpos porosos. "Así es como se puede ver que practicando, en una materia porosa bien desecada, un agujero cilíndrico y adaptando sobre este agujero un tubo manométrico recto, cerrado hacia arriba, lleno de aire y conteniendo en su base un índice de mercurio, si se sumerge la materia porosa en el agua, atraida por la capilaridad, esta agua viene á ejercer, sobre el índice de mercurio, una presión, que la hace subir en el tubo y comprimir el aire en él contenido hasta tres ó cuatro atmósferas". (L. de Launay.—Recherche, etc. des Sources Thermo—Minerales.—p. 19, París, 1889.)

"En un cilindro poroso, vertical, indefinido, el agua se eleva á más de 10 m. 33, por encima de lo que no lo haría por la presión atmosférica, y si se la deja evaporar hacia arriba, el agua se renueva constantemente". (Jaumin et Bouty.—Physique, t. I, 2º fasículo, p. 65, 1881.)

de la superficie del suelo que el de las aguas freáticas en otros terrenos. En las dunas de Gascuña se ha comprobado esto cuidadosamente por los estudios de Raulin [1] y en Holanda se ha llegado exactamente á las mismas conclusiones en los repetidos sondajes ejecutados en las dunas de Wassenaar. En Amsterdam se ve que el nivel de la capa freática está aproximadamente 2 metros más elevado que el de los canales de Rynland (2), y en Ostende el levantamiento de la capa subterránea llega á 4 y 5 metros por encima del nivel freático ordinario, según observaciones de Verstracten [3]. Así pues en los terrenos arenosos cubiertos de médanos, el manto freático se encuentra levantado por las acciones de capilaridad y ocupa niveles más altos que la superficie de las aguas libres, ó las freáticas de los terrenos de guijarros diluvianos.

Establecido este principio no tiene nada de inexplicable la constitución de la laguna de Pozo Hediondo, á un nivel 10 metros más elevado que el de la plaza mayor de Ica. El fondo de la hondonada que la contiene correspondería á una zona de alto nivel de la capa acuosa del subsuelo ó sea á la parte convexa de una ondulación de esta capa, pero como allí la superficie topográfica no está suficientemente excavada, las aguas emergen en pequeña cantidad, y sólo cuando la capa freática está engrosada por copiosas infiltraciones. Por eso la profundidad de dicha laguna es muy escasa: alcanza en el medio "un poco más de vara y media", y por eso también "en algunos años de extraordinario calor, esta laguna se seca y apenas en el centro se conserva un terreno fangoso."

Esta última observación referente á las oscilaciones del nivel de la laguna de Pozo Hediondo, que consigna el informe de los profesores Eboli, Arosemena Quesada y Ulloa, es valedera también, aunque en menor grado, para las otras lagunas. En efecto, según Raimondi, en Huacachina, Horovilca y La Huega, se nota que el nivel de las lagunas es más alto en invierno que en verano, siendo en esta última estación cuando se produce la creciente de los ríos. El profesor Barranca atribuye este hecho á un simple resultado de la mayor evaporación estival en la laguna, que sobrepasa el aumento de las aguas afluentes traidas por la creciente, pero este concepto no es bastante satisfactorio.

---

[1].—Comunicación á Daubrée. In "Les Eaux Souterraines á l' époque actuelle" T. I. p. 54.—París, 1887.

[2].—Ibid, págs. 54 y 55.

[3].—Verstracten.—Eaux alimentaires de Belgique. 2^{e}. partie, p. 54. Cit. por Daubrée.

Interpretando el fenómeno, podría llegarse á la conclusión de que el régimen de las aguas freáticas, afluentes de las lagunas, no está inmediatamente subordinado al advenimiento de dichas crecientes. El profesor Raimondi va aun más lejos: para él las oscilaciones de nivel del manto acuoso subterraneo de los arenales de Ica, obedecen únicamente al régimen de las precipitaciones atmosféricas locales.

"Es sabido de todos—dice al hablar de las salinas de Huacho (1) que en la época de invierno reinan en una gran parte de las costas del Perú unas densas neblinas, y caen frecuentes lluvias muy finas, llamadas garúas, que mojan el suelo hasta producir verdaderos charcos de agua. En las pampas ó llanos áridos y arenosos, y en los cerros inmediatos al mar este fenómeno es todavía más marcado, produciendo en estos últimos las verdes y risueñas lomas. Por la baja temperatura de la noche, una gran parte de los vapores acuosos que se hallan en suspensión en la atmósfera se condensan en agua; ésta, hallando un terreno permeable, penetra en el suelo, y como el fenómeno dura algunos meses, el agua que va absorbiendo la tierra todos los días va acumulándose debajo de la superficie del terreno, formando las partes más bajas algún manantial ó pequeñas lagunas."

"Si los cerros inmediatos son poco elevados y las lomas no muy extensas, dichos manantiales y lagunas tienen una vida de pocos meses, pero si sucede lo contrario, se hacen perennes, y sólo la cantidad de agua aumenta ó disminuye según las estaciones."

"Nos pueden servir de ejemplo las lagunas entre Bellavista y el Callao, la de Villa cerca de Chorrillos, la de Huacachina, y otra cerca de Ica, cuya agua no aumenta en los meses de diciembre, enero y febrero, estación de creciente de los ríos, sino en la contraria; esto es, empiezan á aumentar desde el mes de julio, y llegan á su plenitud en setiembre y octubre, época que corresponde á la del invierno y de las garúas."

Según el Sr. ingeniero Bravo, esta opinión, tomada en toda la amplitud que le asigna el profesor Raimondi, resulta demasiado exclusiva; es forzoso admitir que las infiltraciones del río de Ica tienen también alguna influencia en el régimen de las lagunas, pero que solo se hace sentir muchos meses después de la creciente por la lentitud de la infiltraciones en terrenos poco permeables. Las lluvias de la sierra determinan copiosas infiltraciones que probablemente se acumulan en capas profundas, sobre estratos impermeables muy distantes á la superficie topográfica del terreno. Las aguas freáticas de la costa, en general son producto de filtraciones locales, debidas principalmente á la permeabilidad de los cauces de los caudalosos ríos, como ocurre en Lima, según Elmore (1) ó al mecanismo señalado por el profesor Raimondi.

---

(1).—El Perú.—T. IV. p. 302.

La escasez de lluvias en nuestra costa no es, por otra parte, argumento de suficiente fuerza para rechazar totalmente la opinión de este sabio, porque, como él lo dice, en los arenales de la costa las garúas son más copiosas y frecuentes que en los otros terrenos, á causa de las bruscas oscilaciones de temperatura entre el día y la noche. En Huacachina y sus alrededores la capa freática probablemente no tiene gran espesor, ni exige, por consiguiente, gran caudal para mantenerse á sus niveles ordinarios. En efecto, según la carta del geólogo Marsters, que en otro sitio hemos citado, las arenas de Huacachina reposan sobre estratos de arcillas, y es sabido que para los geólogos, entre las "rocas impermeables se presentan ante todo los silicatos de alúmina hidratada conocidos bajo el nombre de arcillas" y que la "impermeabilidad de la arcilla se mantiene aun cuando esté mezclada á cierta cantidad de arena, de tal suerte que el elemento arcilloso forma un cemento que une los granos de arena" (2). Sobre los estratos arcillosos, poco alejados de la superficie topográfica, se acumulan las aguas de lluvia junto con las aguas fluviátiles y ambas determinan la potencia y el régimen de la capa freática que alimenta los depósitos lacunares de Ica.

III

Estudiando el modo de formación de las hondonadas en que están situadas las lagunas y el origen y régimen de sus aguas, es necesario investigar la causa de la riqueza mineral de esos depósitos

¿Esta riqueza mineral es un hecho independiente de la configuración de las hoyadas y del consecutivo afloramiento de las

---

[1] —T. Elmore.—Régimen de las aguas filtrantes del Rímac.—Bol. del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú.—No. 13, 1904.

[2].—Daubrée, loc. cit. págs. 7 y 8.

aguas freáticas en dicho sitio, ó al contrario, está sobordinada á estos fenómenos?—Según que se adopte uno ú otro de estos conceptos, tenemos dos teorías opuestas: la una localista, dá papel primordial á las condiciones especiales del terreno en los sitios donde las lagunas se asientan, mientras que la otra afecta tendencias generalizadoras, al considerar la mineralización de esas lagunas como simple efecto de la condensación, en las cuencas lacunares, de aguas freáticas, que han lavado los terrenos de Ica y sus alrededores, difusamente impregnadas de sustancias salinas.

Cada una de estas dos opiniones ha sido sustentada en nuestro caso para resolver el problema. La Comisión de la Sociedad Médica sostiene la teoría localista, mientras que el profesor Raimondi ve en la composición de la aguas de Huacachina, la manifestación localmente exagerada de un estado de mineralización común á todas las aguas del subsuelo de Ica.

Los profesores Eboli, Arosemena y Ulloa, miembros de esa Comisión, dicen á este respecto en su informe, que "el agua del lugar, por sí misma potable, después se mineraliza, luego que por el declive del terreno llega á ocupar el hueco de la antigua y apagada *sulfatara*. Esta agua debe necesariamente cargarse de sulfatos, carbonatos, cloruros, etc., que sobremanera abundan allí, como está probado por la inmensa cristalización que se observa en el fondo de la laguna". (1)

Por su lado el profesor Raimondi se expresa así: "Hay en toda la costa del Perú un gran número de pequeñas lagunas y charcos de agua, más ó menos cargadas de sales, que carecen de desagüe, y sobre cuyo origen se han formado distintas hipótesis. En efecto, algunas personas creen, que son debidas á manantiales en los cuales la salida del agua queda equilibrada con la evaporación; mientras otras han emitido la opinión, al menos para las lagunas de las cercanías de Ica, que son de origen volcánico, considerándolas como sulfataras; y por último, no faltan tampoco personas que atribuyen su origen, al menos para las de Huacho, á infiltraciones de agua del mar.

"Un estudio detenido que hice de estas lagunas, en distintas partes del Perú, me ha dado á conocer que casi todas son debidas á un mismo fenómeno, para cuya explicación es preciso entrar en algunos detalles."

---

(1).—Loc. cit. p. 573.

"Tomaremos como ejemplo la laguna de agua salada de las salinas de Huacho, por su importancia, aún bajo el punto de vista de la producción de la sal; haciendo de este modo conocer, no solo el origen de las aguas saladas diseminadas en la costa del Perú, sino tambien, cómo se produce y extrae la sal en las célebres salinas, que se hallan á poca distancia de la citada población de Huacho".

Y más adelante añade: "El origen de las lagunas de las inmediaciones de Ica, es poco más ó menos el mismo que el de las lagunas de las salinas de Huacho."

"Como estas últimas, las lagunas de Ica se hallan situadas en una depresión del terreno; pues según los datos de la comisión, á excepción de la de Pozo Hediondo, todas las demás se hallan más bajas que la plaza de Ica, observándose para la laguna de Huacachina un desnivel de 23 metros, para la de Huega 25 metros, y para la de Horovilca 51 metros, inferior al de dicha plaza de Ica, que se halla, según la comisión, á 402 metros de elevación sobre el nivel del mar.

"Se comprende, pues, que el agua producida, sea por la condensación de los vapores acuosos durante la noche, sea por las infiltraciones del río ó de los terrenos cultivados, corriendo á través de las capas interiores impregnadas de sales marinas, ha lavado dichas capas, y cargándose de sales se ha reunido en las depresiones que constituyen las lagunas.

"Ahora, como estas lagunas no tienen salida, sus aguas aumentan ó disminuyen según la menor ó mayor evaporación, esto es, según las estaciones.

"De este modo, se explica fácilmente, la presencia del agua potable en las inmediaciones de las lagunas; pues hallándose los terrenos ya lavados por el trascurso de los siglos, el agua que afluye, actualmente á las lagunas es potable, pues lleva una cantidad insignificante de sales.

"Las lagunas de las inmediaciones de Ica no tienen semejanza alguna con las sulfataras, y pueden más bién compararse, aunque en mucho menor escala, á los lagos salados de Asia, como el Aral, el Mar Muerto, el Caspio, etc., que no teniendo salida, van acumulando las materias salinas que traen los afluentes de todos los terrenos que bañan."

Ya hemos visto antes que tienen muy escaso fundamento las teorías que recurren al volcanismo como factor determinante de la formación de las lagunas. El estudio de la composición química de sus aguas y la comprobación de su no termalidad, es un argumento en contra de semejante hipótesis y al contrario es muy favorable á la teoría del profesor Raimondi.

Ninguno de los compuestos gaseosos ó salinos que se hallan en la laguna hace pensar, por su naturaleza ó la proporción en que se halla, que proviene de las capas profundas del terreno. En las aguas de Huacachina no se encuentra anhidrido carbónico libre, que existe por lo general en abundancia en las aguas minerales de origen profundo, y en cuanto al hidrógeno sulfurado, que existe en proporción mínima, tiene un origen muy fácil de explicarse: es debido puramente á la reducción de los sulfatos por las materias orgánicas que existen abundantemente en la laguna.

El señor ingeniero Federico Fuchs ha creido, no obstante, hallar en la presencia del gas sulfhídrico base suficiente para edificar la siguiente teoría, que ha tenido la amabilidad de exponernos verbalmente: las sustancias de mineralización de Huacachina, y especialmente el hidrógeno sulfurado, provienen parcialmente de zonas magmáticas y habrían salido á través de una de las grandes fracturas que recorre longitudinalmente la costa del Pacífico, y cuyas marcas exteriores son precisamente esas pequeñas cadenas de labradoritas existentes en las pampas de Ica. Para salir por esta fractura las sustancias minerales [gaseosas ó no] han debido atravesar capas diversas de terreno, que las han hecho sufrir transformaciones más ó menos profundas. Al exponernos esta teoría el Sr. Fuchs lo ha hecho con toda clase de limitaciones, haciéndonos notar que él estuvo solamente un día en Huacachina. La brevedad de tiempo de que ha dispuesto ha sido causa, seguramente, de que no haya tenido en cuenta que, salvo los compuestos sulfurados, todos los elementos de composición de las aguas de Huacachina se encuentran en las capas superficiales de las pampas de Ica, y su origen, por mil razones que el mismo Sr. Fuchs sustentó, parece ser superficial. Y aún los mismos compuestos sulfurados que solo existen, como ya hemos dicho, en pequeña cantidad, y no en toda hora del día, parecen producirse simplemente por la reducción de los sulfatos ya indicada. Por otra parte, al hablar el Sr. Fuchs de las sustancias minerales solubles en disolución, no ha especificado cuáles serían las que derivan de acciones volcánicas y de estratos profundos y simplemente ha supuesto que el fenómeno por él imaginado para el gas sulfhídrico puede haber tenido también influencia en la aparición de esas "otras sustancias minerales"; pero si hubiera tenido tiempo para estudiar debidamente la composición de las aguas de Huacachina, se habría dado cuenta de que todos los componentes sólidos que en ellas existen se encuentran igualmente en los terrenos de los alrededores de Ica.

En efecto. son tres los compuestos salinos que, además de los calcáreos precipitados, predominan en la composición de esas aguas: el sulfato, el cloruro y el carbonato de sodio. Los dos primeros son comunes en toda nuestra costa, donde forman poderosos yacimientos ó zonas de infiltración difusa, como en Huacho. Según los profesores Eboli, Arosemena y Ulloa, Raimondi, Barranca y el mismo Sr. Fuchs, tales compuestos son de origen marino, pues "todo el terreno arenoso que se extiende entre Pisco é Ica y las inmediaciones de esta última ciudad, han sido, en otra época, fondo de mar" [1] y "en toda la costa de la provincia de Ica y Pisco y en sus linderos con la sierra se nota claramente la emersión sufrida por esta zona. En ella se conservan también los últimos restos de la fauna marina y *los elementos de precipitación de algunos de los componentes en disolución de las aguas marinas*" [2]. Según esto, no habrá que investigar el origen de ambos elementos.

En cuanto al carbonato de sodio, que se encuentra en las aguas de Huacachina en proporción bastante grande para dar á su presencia importancia principal en las propiedades de las aguas y en la significación de los procesos mineralizadores que la han producido, puede asignársele el mismo origen que á los cloruros y sulfatos. Esta sal generalmente proviene de estratos superficiales y se genera en virtud de reacciones comunes no solo en nuestra costa, sino en otras muchas regiones del globo donde la naturaleza del terreno y su composición es semejante á la de las pampas de Ica.

Así "en las llanuras de Hungría entre el Danubio y el Theiss, la arena está impregnada de sales sódicas; el suelo arcilloso permite el estancamiento del agua, la cual se satura de soda, después se evapora y deja el suelo impregnado de esta sal [székso, debrecziner ó kehrsoda]......" "En Egipto, en el desierto al occidente del Nilo, se encuentran lagos sodíferos, cuyos bordes están

---

(1).—Raimondi.—Loc. cit. pg. 306.
(2).—Federico Fuchs.—Loc. cit. p. 47.

cubiertos de costras salinas, de un espesor que llega á medio metro. Estas constituyen el *Natrón de Egipto*, llamado también *Trona*, y contienen, además de carbonato neutro, cierta cantidad de sesqui—carbonato. También se encuentran lagos natroníferos en Asalesa en el Tibet, en los contornos del mar Negro y del Caspio, en Armenia, en el Indostán y en América. En esta son importantes los depósitos de soda (Urao) de México, Colombia, los Estados Unidos (California, Nevada, Utah) constituidos especialmente por sesqui-carbonato sódico..." (1) En estas diversas regiones dicha sal se formaría por la acción del cloruro de sodio sobre los calcáreos, ó por la putrefacción de ciertas algas lacustres ricas en sales sódicas. Según muchos químicos, "el origen de la soda natural es debido á la reacción del ácido carbónico, de la cal y del sulfato de soda". (2)

Por lo que atañe á nuestro país es bien sabido que en diversos puntos de la costa se producen eflorescencias de carbonato de soda, que han sido especialmente señaladas en los alrededores de Ica por diversos investigadores, entre los que citaremos á nuestro amigo el Sr. Ingeniero Nathan Levi, quien ha estudiado los yacimientos existentes en el Cerro del Aguila y los de la "Joya del Gallinazo". El primero ocupa una superficie de 335 hectáreas, formando una capa de un centímetro de espesor, ó sea un volumen de 33,600 metros cúbicos, 50,400 toneladas de un compuesto que tiene la siguiente composición:

$NaOCO^2$	36'30
NaCl	7'43
$NaOSO^3$	4'02
Agua y elementos no dosados	52'35

El Sr. Ingeniero Adams también señala [3] estas eflorescencias alcalinas y reproduce un análisis que les asigna la composición siguiente:

---

[1].—Villavecchia.—Dizionario de Metereologia et di Chimica Aplicata etc...... 2ª edición, 1902.—pa. 149.

[2].—Villon et Guichard.—Dictionnaire de Chimie Industrielle.—T. III. Art. Sodium.

[3].—J. I. Adams.—Caudal, procedencia y distribución de aguas en los Departamentos de Lima é Ica.—Boletín del Cuerpo de Ing. de Minas del Estado Nº 37. 1096.

Carbonato de soda	41'5°/o
Sal común	24'5°/o
Sulfato de soda	2'2°/o
Agua y materias insolubles	31'8°/o
	100'00

Según los profesores Raimondi y Barranca semejantes formaciones se han producido "por la reacción de la sal ó cloruro de sodio con el carbonato de cal, reacción que tendría lugar, aún en la actualidad, en varios puntos de la costa del Perú, tales como Lambayeque, Chilca, etc." [1]

El Sr. Levi hace intervenir el sulfato de cal y el cloruro de sodio en una doble descomposición de la que resulta carbonato de cal y sulfato de soda, pero que se realiza mediante la intervención de los vegetales y particularmente de una grama que absorbe el sulfato de sodio, lo reduce primero al estado de sulfuro y luego lo transforma en carbonato. Como prueba de esta teoría invoca el hecho de que en Guadalupito y en otras regiones donde existe cloruro de sodio y carbonato de cal en abundancia no se producen las sales alcalinas de las pampas de Ica.

Sin detenernos en discutir esta teoría, nos conformaremos con retener el hecho de la existencia, en las pampas de Ica, de grandes cantidades de carbonatos de soda. Por consiguiente parece natural buscar allí el origen de dicha sal en las aguas de Huacachina, y no en acciones volcánicas.

Pero, para aceptar desde luego este concepto, sería necesario, en primer lugar, que las aguas afluentes de la laguna contuvieran el carbonato de soda entre sus componentes, lo que no ocurre, á lo menos actualmente, según se ve por nuestros análisis [2], y en el caso de encontrarse, aún sería menester salvar la siguiente dificultad: la presencia de un carbonato alcalino implica nece-

---

(1).—Loc. cit. p. 309.

(2).—Las aguas afluentes de las lagunas contienen bicarbonato de sodio, pero no carbonato neutro de la misma base. Se sabe que los bicarbonatos alcalinos no disocian al bicarbonato cálcico, ó en otros términos, que no determina la precipitación de las sales calcáreas disueltas en las aguas al estado de carbonatos.

sariamente la precipitación de todas las sales terrosas contenidas en la misma solución; es decir, que en las aguas freáticas del subsuelo de Ica no han podido ni pueden coexistir las sales calcáreas — origen del cascote—y el carbonato de soda, al que deben las aguas de Huacachina su marcada alcalinidad.

Esta dificultad puede, sin embargo, salvarse invocando dos procesos diferentes: en primer lugar, es plausible imaginar que las aguas freáticas han podido llegar á la laguna con una composicion diferente en las diversas épocas sucesivas, según el estado de la variable composición de los terrenos por ellas lavados y la mayor ó menor abundancia de lluvias. En los años de lluvias abundantes los terrenos superficiales habrían sido despojados de los elementos alcalinos, y las aguas freáticas, merced á ellos muy ricas en carbonatos de soda, lo habrían llevado á las lagunas, que en tales condiciones no recibirían el menor vestigio de elementos calcáreos por haber sido estos precipitados totalmente antes de llegar á ellas. Pero posteriormente, al producirse nuevas precipitaciones atmosféricas, no habiendo ya eflorescencias alcalinas en el terreno, los carbonatos calcáreos podrían haber sido disueltos por el ácido carbónico existente al estado libre en las aguas infiltradas, que los transformaría en bicarbonato calcáreo, siendo así transportadas á las lagunas. Al llegar á ellas se produciría inmediatamente su precipitación, se constituirían los cascotes y el doble ciclo se reproduciría así indefinidamente.

Para que tal interpretación fuera aceptada sin discusiones, sería menester probar en una serie de ensayos de las aguas freáticas, las alternativas de su composición en lo que se refiere á la presencia ó ausencia sucesivas de carbonatos alcalinos y de elementos calcáreos.

La presencia de carbonato de sodio en las aguas de Huacachina puede, de otro lado, ser explicada de modo satisfactorio, mediante un mecanismo distinto y siempre independiente de todo origen volcánico, aún cuando en las aguas freáticas no se encuentre nunca esta sal, atribuyendo su origen á la descomposición de las plantas acuáticas. Este concepto es perfectamente aceptable si se recuerda el papel importante que puede desempeñar en las transformaciones químicas que allí se realizan, la abundante vegetación de la laguna.

Este modo de formación de los natrones naturales, debido "á la descomposición pútrida de las plantas ricas en sales sólidas"

(1) es conocido y mencionado por todos los autores que se ocupan del asunto, citándose principalmente como vegetales natrogénicos, las algas y las plantas de los géneros "*Statice, Chenopodium, Mesembryanthemum, Salsola, Atriplex, Salicornia, etc.*" (2). Ahora, es sabido que en las lagunas de Ica son muy abundantes las aguas, que junto con otros vegetales inferiores, se desarrollan activamente en ese medio salado. El profesor Barranca señala entre los vegetales criptógamos de esas aguas los siguientes: *Parmelia, Variolaria, Ifopaca, Tamelia.* [3]

Además de esto, el carbonato de soda podría derivarse parcialmente del bicarbonato sódico que traen las aguas afluentes. Esta sal, al llegar á la laguna, encontraría una determinada cantidad de sulfuros alcalinos, que allí se forman por la reducción de los sulfatos, y en presencia ambos elementos darían lugar á una doble descomposición, expresada en la reacción siguiente, que hemos comprobado en el laboratorio, y que al mismo tiempo que el origen del carbonato neutro de soda, contribuye á explicar el desprendimiento de ácido sulfhídrico observado en la laguna:

$$2NaHCO_3 + Na_2S = 2Na_2CO_3 + H_2S \quad (4).$$

IV.

Expuestas, como lo hemos hecho, las diferentes teorías citadas, no pueden adoptarse de un modo exclusivo, porque no responden satisfactoriamente á todas las objeciones de que son justiciables, además de que la mejor de ellas no satisface totalmente los desiderata del problema planteado en este capítulo. Discutiéndolas, en compañía de nuestros distinguidos amigos los Sres. ingenieros C. I. Lisson y J. J. Bravo, é interpretando los nuevos hechos puestos en evidencia en la expedición de este último y en la que nosotros hicimos á Huacachina, hemos llegado al siguiente concepto, que exponemos en resumen.

---

(1).—Villavechia.—Loc. cit.

[2].—Villon y Guichard.—Loc, cit.

[3].—Informe de la Sociedad Médica.

[4].—Véase Fresenius.--Traité d' Analise Chimique Quantitative. Trad. de L. Gautier, París, 1900, p. 766.

Las lagunas saladas de las inmediaciones de Ica no reconocen un origen volcánico, ni en su formación han intervenido activamente los agentes geológicos internos. Son simples afloramientos de aguas mineralizadas en porciones deprimidas de un antiguo cauce del río de Ica, donde la superficie topográfica ha sido rebajada por la acción erosiva del río, hasta hacerla inferior al nivel hidrostático subterráneo.

Como lo hace notar el Sr. Bravo, estos puntos de emergencia de las aguas, no son, según lo exige la teoría del profesor Raimondi, verdaderas cuencas impermeables y sin salida, porque no se encuentran en zonas de terreno de nivel inferior al de todas las regiones vecinas, y hacia las cuales convergerían las aguas freáticas de todas esas regiones, sino que están situadas en puntos ligeramente deprimidos de un valle, cuyas aguas subterráneas tienen salida abierta hacia el mar y cuyo nivel desciende en las vecindades de la costa, muy por debajo del nivel de las lagunas. Estas últimas no son, pues, del todo comparables á los lagos salados de Asia y especialmente al Mar Muerto, que representa una gran cuenca cerrada, donde las aguas acumuladas se concentran lentamente por evaporación [1.]

Esta circunstancia hace necesaria la existencia de una capa impermeable que sustente las lagunas y permita la constitución de pequeñas cuencas parciales, donde las aguas sufran la concentración que explique su riqueza mineral, muy superior á la de las aguas afluentes. La existencia de esta capa está citada por el Sr. Marsters, pero no se la ha estudiado suficientemente. En cambio está bien averiguado que los aluviones constitutivos de esa región están formados por arenas y arcillas, y es sabido que estas últimas impermeabilizan hasta cierto punto los estratos arenosos, haciendo difícil la circulación de las aguas [2]. La activa evaporación que tiene lugar en la superficie de las lagunas, situadas en depresiones arenosas, cuyos flancos hacen converger hacia el fondo los rayos caloríficos, junto con la ya señalada dificultad de las infiltraciones en arenas parcialmente impermeabilizadas por su mezcla con arcillas, explican suficientemente la concentración de las aguas en la laguna.

---

(1).—La superficie del Mar Muerto está á 394 metros y su fondo á 800 metros por debajo del nivel del Mediterráneo.—Lapparent. Traité de Géologie. p. 487.

[2].—Véase Daubrée. Loc. cit. T. I. pág. 7.

Así consideradas las cosas, no hay necesidad de invocar la existencia de cuencas, modeladas en terrenos impermeables y completamente cerradas, á manera de grandes calderas de evaporación, como quiere la teoría del profesor Raimondi, y basta simplemente considerar á las lagunas como fuentes de thalweg, que han surgido en depresiones de un antiguo cauce y en terrenos de escasa permeabilidad.

Las aguas afluentes, relativamente poco mineralizadas, llegan en tal estado á las lagunas, y luego, siempre obedeciendo á las leyes de la gravedad, se infiltran en el flanco lacunar situado del lado del mayor declive, y ocupando nuevamente los intersticios del terreno, continúan su marcha hacia el mar. Pero como las infiltraciones son muy difíciles y muy activa la evaporación de las aguas libres, la transitoria permanencia en las lagunas es suficiente para acrecentar su mineralización [1]. A esto se debe que los pocitos abiertos en un lado del contorno de la laguna dan aguas tan poco mineralizadas que se usan en la localidad como potables, mientras que en el lado opuesto, hacia el SO, dan aguas salobres, imbebibles, mostrándose así el régimen de las aguas y su marcha descendente.

Si se tratara de verdaderas cuencas, de fondo totalmente impermeable y donde las aguas no tuvieran salida, se habría producido forzosamente en el trascurso de los tiempos geólogicos una condensación tan exagerada de los elementos minerales que, sobrepasando los límites de la saturación, habrían dado lugar á precipitaciones, transformando el fondo de las hoyadas en poderosos yacimientos salinos.

Además de esto invocando en toda su amplitud la teoría de las cuencas de concentración, no podría explicarse la disminución de la riqueza mineral y densidad de las aguas de las distintas lagunas, operada en el trascurso de tiempo que separa los análisis que la Comisión de la Sociedad Médica practicó en 1860, los posteriores del profesor Raimondi y los recientes nuestros. Esta atenuación de la riqueza mineral de esas aguas contradice la hipótesis de una concentración secular y al contrario se explica fácilmente considerando á las lagunas como fuentes de thalweg, donde las aguas freáticas circulan y cuya composición imprime modificaciones en la de las aguas acumuladas en las lagunas. Con el trascurso del tiempo, á medida que los terrenos superficiales han sido lavados por las aguas freáticas, ha debido disminuir de mo lo gradual la riqueza mineral de estas últimas, las cuales al llegar á la laguna han diluido lentamente las aguas más concentradas allí contenidas.

---

[1].—Es evidente que el que un lago sea dulce ó salado depende de las relaciones entre su alimentación por los ríos y las pérdidas que sufre por evaporación Los lagos son generalmente dulces porque en los continentes cae mucha más agua que la que se evapora en la misma superficie; el exceso vá hacia al mar por los ríos. Unicamente en partes determinadas de los continentes, donde el clima es muy seco, no se observa este exceso. Solo en dichas regiones pueden existir lagos salados. J. Le Conte—Elements of Geology, 4ª edición, 1903, pág. 81.

V.

En cuanto á la naturaleza de las aguas que estudiamos, si se acepta los conceptos que llevamos expuestos, se comprenderá que no siendo verdaderamente termo-minerales, no debe tratarse de clasificarlas entre los grupos formados para estas.

El profesor Raimondi en su clasificación de las aguas minerales del Perú (1), coloca las aguas de Horovilca, muy análogas á las que estudiamos, entre las cloro-carbonatadas sódicas, y esta designación, conviene bien á la naturaleza mineral de las aguas de Huacachina y de las otras lagunas vecinas.

La presencia del hidrógeno sulfurado, no separa nuestras aguas del grupo de las cloro–carbonatadas sódicas, puesto que en estas, como en las otras aguas salinas, puede ocurrir "para todos los sulfatos que contienen, la posibilidad de una reducción parcial, sea por las materias orgánicas superficiales, raíces, plantas, turba, restos de madera, etc., sea por las especies de algas llamadas confervas, tan frecuentes en las aguas termales (2).

La presencia del ácido sulfhídrico en nuestras aguas, permitiría á lo más considerarlas en el grupo de las que han sido llamadas aguas sulfurosas accidentales."

---

(1).—Loc. cit. p. 398.

(2).—Loc. cit. p. 105.

Acción fisiológica y terapéutica de las aguas de Huacachina.

I.

La inmersión en las aguas de Huacachina da lugar á las reacciones fisiológicas comunes á la balneación fría en general, sumadas á las que determina su elevada densidad y especial composición.

Las temperaturas propias de la localidad, generalmente templadas aún en invierno, á lo menos durante el día, hacen que el baño en la laguna no produzca con frecuencia accidentes debidos á un enfriamiento brusco. En efecto, la temperatura diurna del agua de la laguna oscila al rededor de 20° y en verano, época de la temporada de baños, sobrepasa esta cifra. En concordancia con esto, la inmersión en la laguna de Huacachina, como todo baño general alrededor de 20°, produce al principio una sensación de angustia y opresión seguida rápidamente de una reacción de calor y bienestar, durante la cual se activan los fenómenos circulatorios y respiratorios.

La Comisión de la Sociedad Médica de Lima cree que, en nuestro caso, hay algo más que lo comúnmente observado en los baños á esa temperatura (1) y afirma que "la acción general de estas aguas se distingue sensiblemente de la de los baños fríos comunes. Un sentimiento de bienestar, que llega á veces hasta la hilaridad, aumento del apetito y del sueño, agilidad en los movimientos musculares: he aquí las sensaciones que acusan los que usan los baños de la laguna, sea que se hallen en estado sano ó acometidos de alguna enfermedad." Esta mayor intensidad en los fenómenos reaccionales—que, por lo demás, no está bien comprobada—en parte explicable por la mayor densidad de las aguas y por la benignidad del clima, debe atribuirse, además, á la influencia que ejerce la imaginación sugestionada sobre estas sensaciones personales.

---

[1].—Loc. cit. pag. 584.

En buena cuenta, lo que debe aceptarse respecto á la acción fisiológica de los baños en la laguna, es la que corresponde á la refrigeración general en un medio más denso, que el agua pura, es decir, mejor conductor del calor que esta última. Esta acción fisiológica consiste en un estímulo general de las funciones orgánicas, que se traduce por el aumento de oxigenación de la sangre arterial; activación de los cambios respiratorios, haciéndose más amplios y profundos los movimientos inspiratorios, y acrescentándose, por consiguiente, la ventilación pulmonar, y su colorario, absorción mayor de oxígeno; aumento de la diuresis, provocada á la vez por la elevación de la tensión-intra arterial y la mayor velocidad de la corriente sanguínea en los glomérulos renales; excitación de las funciones digestivas, siendo después del baño más pronunciada la sensación del hambre y la potencia digestiva; intensidad mayor de las combustiones orgánicas, traducida por la cantidad más grande de anhidrido carbónico exhalado, en la unidad de tiempo; más perfecta eliminación y oxidación de los excretos orgánicos resultantes de la vida celular; y, finalmente, estimulación del sistema nervioso y sensación de bienestar y mayor fuerza vital, que es su consecuencia.

A esta acción general, propia de todos los baños generales fríos, debe añadirse la que pertenece particularmente á los baños clorurado-sódicos y alcalinos. Es sabido que los baños clorurado-sódicos, estimulan de un modo especial los fenómenos del metabolismo nutricio, activando la oxidación de las materias nitrogenadas de eliminación (A. Robin). Keller, Rohrig y Zunts, Paalzow y otros autores, han observado que los baños en soluciones fuertes de cloruro de sodio (al 3 por 1000), aumentan notablemente la absorción del oxígeno y la exhalación del anhidrido carbónico, lo que indica un acrescentamiento de actividad en las combustiones orgánicas. Es decir, pues, que los baños clorurado-sódicos, son poderosos estimulantes de las funciones vitales y enérgicos eliminadores de los excretos orgánicos. Y como no se admite que el cloruro de sodio se absorbe por la piel al tomar un baño, es menester atribuir la influencia de la balneación cloruro-sódica, principalmente á la refrigeración, más enérgica en las aguas saladas, á causa de su mayor peso específico, que hace más grande su conductibilidad térmica.

Además de cloruro-sódicas, las aguas de Huacachina manifiestan una alcalinidad debida principalmente á la elevada proporción de carbonatos de soda que contienen, y que, junto con su gran riqueza en cloruros, sulfatos alcalinos y otras sales, la hace impropia para el uso interno, pudiéndoseles emplear de manera continua solo exteriormente. Ingeridas, producen, merced á su riqueza en sales minerales, una acción purgante, determinando las exosmosis propias de los purgantes salinos; pero además de esto y por su gran alcalinidad, se hacen fuertemente irritantes para la mucosa digestiva.

Su acción irritante local, conocida desde el descubrimiento de la laguna y que le valió su nombre, como ya diji nos [*huacachini*, yo hago llorar] se ejerce no solo sobre las mucosas, sino también, aunque en grado menor, sobre la piel y sus anexos. La epidermis se reblandece al contacto de estas aguas, que al principio dan al tacto la untuosidad propia de las legías fuertes, por la saponificación de las grasas cutáneas, y, luego, rápidamente, una sensación áspera desagradable, cuando toda piel ha sido despojada de sus principios grasos. Con el uso repetido de estas aguas la epidermis se deseca y resquebraja, acabando por tomar un aspecto áspero y agrietado.

A veces esta acción irritante se manifiesta en la piel con mayor intensidad, produciéndose en ciertas personas, después de haber tomado algunos baños, placas de eritemas extensas; erupciones prurriginosas de aspecto variado ó foliculitos más ó menos generalizados, que revisten á menudo el aspecto del acné ordinario, y, excepcionalmente, dan lugar á la constitución de forúnculos múltiples. La inflamación de los folículos pilosos puede llegar hasta la formación de pequeños focos hemorrágicos; observándose entonces hematidrosis y hemorragias cutáneas francas, especialmente en los lugares ricos en glándulas pilo-sebáceas.

La acción enérgica de estas aguas se ejerce de un modo visible y constantemente sobre el pigmento piloso, que después de algunas abluciones se aclara, tomando en las personas de pelo negro, un color rojo veneciano, de un tinte diferente del que produce el peróxido de hidrógeno. Al mismo tiempo, el cabello adquiere un aspecto opaco, muerto. Estas modificaciones son atribuibles al doble papel alcalino y sulfuroso de estas aguas.

Las mucosas sufren en mayor grado que la piel los efectos de esa enérgica acción, que se manifiesta aún más marcada en los tejidos desprovistos de sus cubiertas naturales, piel ó mucosa, por intenso ardor y el aspecto rojo vivo que toman.

II

Según la creencia general, las aguas de Huacachina curan "todas ó á lo menos la mayor parte de las enfermedades". Esta expresión de Paz Soldán (1), refleja fielmente el sentir popular. En efecto, esas aguas ricas en principios activos, formando en medio del desierto una laguna salobre, un pequeño Asfaltites durmiente en la llanura arenosa, hieren la imaginación, que se complace en ver en ellas algo misterioso y como tal dotado de virtudes extraordinarias. Pasa aquí lo que con la mayor parte de las aguas minerales: venidas de las entrañas de la Tierra, han de traer en su seno elementos terapéuticos todo poderosos.

Muchas curaciones "están basadas solamente en el testimonio de los enfermos y aunque se ha procurado aplicar con rigor una crítica severa á esta clase de investigación, fuertes dudas han surgido con frecuencia en el ánimo de la comisión, tanto por la facilidad con que puede equivocarse una persona extraña á la ciencia en el diagnóstico de las emfermedades, como por la exageración con que, con la mayor buena fé, se revisten, por lo común, las relaciones de los enfermos, en quienes no es raro hallar el sentimiento de lo maravilloso demasiado pronunciado".

"Personas hay que aseguran haber sido curadas con un solo baño de enfermedades crónicas del pulmón y del hígado. Otras afirman haber entrado á la laguna en los momentos de presentarse una erupción de viruelas: la erupción ha desaparecido sin ningún inconveniente para la salud, y la curación ha sido completa é instantánea. Según el testimonio de otras, un individuo se hallaba próximo á sucumbir de una enfermedad (no se dice cual sea); los médicos le habían abandonado como un caso de imposible curación: unos pocos baños han bastado para producir una completa sanidad" (2).

Pero sobre estos atributos de panacea, creados por la fantasía popular, se destacan reales virtudes terapéuticas, que es necesario precisar, para hacer aprovechables esas aguas en los casos que verdaderamente requieren su empleo, evitando al mismo tiempo su uso contraindicado ó inútil.

---

(1).—Loc. cit. pag. 569.

(2).—Inf. de la Comisión de la Soc. Médica.

Lo que llevamos dicho acerca de la acción fisiológica de las aguas de Huacachina, va á servirnos de base para explicar sus virtudes terapéuticas, y de norma para estudiarlas. Desde luego, y siempre recordando la acción fisiológica, cabe preguntarse si es lícito atribuirles valor curativo sobre las enfermedades internas, pues para ello parece que habría necesidad de admitir que los baños en la laguna producen la absorción por la piel de los principios contenidos en las aguas, cosa que no es aceptada. Los baños en soluciones salinas, aún tratándose de carbonatos de soda, que reblandecen los tegumentos, no dan lugar á la absorción por la piel de las sales disueltas. Pero aunque así sea, es necesario reconocer, ya que no explicar, las virtudes terapéuticas internas de las aguas que estudiamos.

En efecto, la observación enseña que ejercen positiva y benéfica influencia sobre todo ese grupo de enfermedades que acreditan una discracia ácida modificando las tendencias viciosas de una nutrición retardada. Esta influencia "se explica por la acción oxidante de la balneación, sobre ciertos productos excrementicios de la vida celular (ácidos úrico, butírico, propiónico, valérico, creatínico, xántico, etc.), y que abundan en todas las enfermedades que Bouchard llama "por retardo de nutrición."

Al hablar de la influencia fisiológica de la balneación en aguas clorurado-sódicas, hemos ya señalado esta acción oxidante.

El artritismo, en sus diversas manifestaciones, será pues justiciable del tratamiento en Huacachina.

El reumatismo crónico, parece modificarse favorablemente con los baños tomados durante los meses de diciembre á mayo, es decir, cuando la temperatura es más alta. El reumatismo poli-articular agudo, enfermedad infecciosa producida por un germen determinado, no debe ser sometido al tratamiento en Huacachina, durante su fase febríl. En cambio, sus consecuencias y secuelas, con tal que no sean afecciones cardiacas,—valvulares ó miocárdicas-entran en el campo de acción de dicho tratamiento. Igualmente, obtienen beneficio de él las formas afebriles del reumatismo articular y muscular. Los casos que no han sido favorablemente modificados se observan por lo común en personas que estén sometidas á un vicioso régimen dietético, en el que predomina el uso de carnes rojas y condimentos. Esta es la ocasión de decir que para obtener resultados mejores en Huacachina, es necesario indicar la fórmula de alimentación apropiada para cada enfermo, así como las condiciones de higiene general á que estará sometido durante el tratamiento. Actualmente, el total de enfermos, atacados de enfermedades variadísimas, se alimentan del mismo modo, viven de idéntica manera y se someten á comunes condiciones de vida, cuando su estado diverso requiere un régimen especial. Debe reaccionarse contra la perniciosa costumbre de ir á Huacachina sin consultar á un profesional, que indique las condiciones, oportunidad y duración del tratamiento, so pena de no conseguir buenos resultados ó agravar el mal que se quiere curar.

Las afecciones gástricas, derivadas del artritismo, obtienen, con la cura en Huacachina, notable beneficio, muy especialmente cuando se trata de dispepsias neuro-motrices, en las que esa diátesis se halla unida á un estado de depresión nerviosa manifiesto. En las formas atónicas é hipoclorhídricas de esta dispepsia, es en las que la balneación en la laguna se manifiesta más activa. No es del caso establecer la parte que en estas curaciones se debe á la sugestión, pero de seguro juega un papel importante. Se combina aquí la acción hiperoxidante de los baños con la influencia sugestiva que ejerce el tratamiento, y á los beneficios que reporta el cambio de vida y de alimentación, el reposo obligado y el olvido de preocupaciones, obteniéndose con ello, muy á menudo, resultados sorprendentes en enfermos que parecían rehacios á las acciones terapéuticas. En estos casos, más que en ninguno, es menester conocer la índole de la afección gástrica, á fin de aconsejar el régimen alimenticio apropiado y las prescripciones higiénicas del caso.

Las tendencias á la calculosis hepática ó renal parecen obtener también favorables modificaciones con la cura en Huacachina, aunque en este capítulo los hechos que conocemos no sean aún suficientemente numerosos ni explícitos para permitirnos afirmaciones legítimas.

Más afirmativo, y con mayor derecho, se puede ser en lo que atañe á ciertos catarros de las vías biliares, caracterizados por icterias de repetición, y sobre los cuales se muestra eficaz la cura en Huacachina. Es de advertir que estas perturbaciones hepáticas están muy frecuentemente ligadas á trastornos dispépticos, y derivan de las mismas causas que ellos. También se ha señalado casos felices en icterias de mayor significación y en algunas angiocolitis serias, pero como son aún escasas las observaciones de este orden no puede llegarse aquí á conclusiones definitivas.

En las otras afecciones del tubo gastro-intestinal no hay razón para esperar resultados favorables, solamente que sean de naturaleza puramente artrítica, como en ciertas formas de la entero-colitis muco-membranosa de los artríticos neurasténicos. Se ha citado varios casos, de esta última afección, favorablemente modificados en Huacachina.

La bronquitis asmática de los artríticos parece también justiciable de esta cura. Los ataques de la enfermedad se han visto alejarse ó atenuarse con el uso de las aguas, y hasta hay quien asegura que numerosas personas atacadas de asma esencial se han visto, mediante este tratamiento, del todo libres de su dolencia.

Las dermatosis ocasionadas por el artritismo ceden rápidamente á la acción de los baños, pudiendo decirse que son estas afecciones que se modifican de un modo posivo y constante por las aguas de Huacachina.

Los eczemas rebeldes, el prúrrigo, las urticarias reumáticas y todas las dermatosis de índole semejante, desapárecen, por lo general, después de la balneación repetida durante un tiempo más ó menos grande; lo mismo ocurre con las dermatosis vulgares [ectima, impétigos, etc.] Para explicar esto, hay que invocar, no solo la acción general de los baños, modificadora del metabolismo retardado, sino además, y quizá de manera predominante, la influencia local obtenida por la composición de las aguas sobre los tejidos enfermos. Las aguas cargadas de sales alcalinas son poderosos antisépticos, cuyas virtudes se hallan exaltadas, merced al hecho de poder penetrar hondamente los tejidos, saponificando las grasas que los impermeablizan, y disolviendo los albuminoides coagulables que se oponen á su paso. Un trabajo reciente sobre desinfección, del Dr. P. Pagnini (1), en que hace resaltar el poder antiséptico de las soluciones alcalinas, da clara explicación acerca del punto que estudiamos. Habiendo emprendido este autor, por consejo del Dr. Sclavo, del Instituto de Higiene de Siena, un gran número de experimentos sobre el valor germicida de las distintas soluciones usadas para desinfectar los establos, obtuvo resultados que prueban la acción enérgica de las soluciones de hi-

---

III.—P. Pagnini.—Sulladisinfezione delle stalle.—Rivista d' Igiene, 1º de agosto de 1905, p. 507.

drato sódico, superiores á la del ácido fénico al 5% y de la mezcla de Laplace [ácido fenolsulfúrico] al 5%, é igual á la del sublimado al 10 por 1000 en agua clorhídrica 25 por 1000 de HCl. El autor indica que el altísimo valor microbicida del hidrato sódico se debe á su alcalinidad, en virtud de la que goza de un gran poder penetrante, pudiendo así alcanzar y destruir los gérmenes, de otro modo resguardados por barreras eficaces. El bicloruro de mercurio es un coagulante de los albuminoides y no penetra bien los tejidos. De otro lado, no sería posible emplearlo en soluciones ácidas al 10 por 1000, sin causar grave daño. Las soluciones fuertemente alcalinas, como el agua de Huacachina, no tienen estos inconvenientes y son, por consiguiente, de valor inapreciable para el tratamiento de las afecciones cutáneas, en las que es necesario llegar con el agente terapéutico hasta capas profundas de la piel invadidas por el mal y recubiertas de una verdera coraza de sustancias albuminoideas coaguladas.

Habría que añadir á todo esto el papel que puede desempeñar en la acción de estas aguas la presencia en ellas de compuestos sulfurados.

Pero hay otras dermatosis, derivadas de un estado general, del todo ajeno al artritismo, sobre las que, al decir de los prácticos, igualmente revelan estas aguas muy eficaces propiedades terapéuticas: las sifílides cutáneas. No es posible aceptar que las aguas de Huacachina tengan acción curativa sobre la sífilis, porque no hay un solo caso bien observado que lo pruebe y porque todo lo que sabemos respecto de esta enfermedad hace rechazar tal concepto. Pero está probado por la observación diaria, que las manifestaciones cutáneas de la sífilis, especialmente las supuradas, son modificadas favorablemente por los baños en la *laguna*. Se explica esto, recordando que en toda alteración ulcerativa de la piel y de las mucosas, derivada de un estado patológico general, interviene un doble factor: la enfermedad general que la ocasiona primordialmente, alterando los cambios nutricios de los tegumentos, y consecutivamente, pero jugando papel importante, las infecciones secundarias, debidas á la implantación y rápido desarrollo en esas porciones alteradas, de alguno ó algunos de los representantes de la flora microbiana de los tegumentos. Estos agentes de contaminación secundaria dominan, á menudo, el proceso morboso local, dándole una fisonomía particular y haciéndose el principal factor de los trastornos observados. Ocurre aquí lo que en la difteria ó el sarampión, que complicados por la intromisión de estreptococos, estafilococos ú otros agentes adventicios, toman formas especiales, en las que los más graves trastornos pueden ser debidos al germen de implantación secundaria y que, son justiciables de un tratamiento particular, apropiado para combatir estos gérmenes, pero no al agente causal de la enfermedad primaria. En tales condiciones, la sífilis continúa vigente en sus manifestaciones generales y solo desaparecen ó se atenúan las determinaciones tegumentarias.

Cosa análoga ha de haber ocurrido seguramente en ciertos casos de cáncer, que observadores de buena fé dán como curados ó aliviados. Las erosiones, las ulceraciones que el neoplasma determina al degenerar las cubiertas tegumentarias, son asiento de proliferaciones microbianas adventicias, que contribuyen á darles el aspecto sanioso, repugnante, con que ordinariamente se presentan. Combatida eficazmente esa multiplicación de agentes de contaminación secundaria, mediante los poderes antisépticos de la solución alcalina, la ulceración cancerosa revestirá, en determinados casos, un aspecto mejor. Pero, desgraciadamente, esto no puede considerarse como un éxito terapéutico contra la terrible y hasta ahora incurable enfermedad, y si nos detenemos en hablar de ella en este informe es porque la Comisión de la Sociedad Médica parece conceder á las aguas de Huacachina alguna virtud terapéutica respecto de ese mal, como se vé en los párrafos siguientes tomados de su informe, que creemos interesante recordar:

"El número de observaciones del cáncer no es muy notable, pero siendo esta enfermedad incurable por los medios que la ciencia posee en la actualidad, exceptuando las operaciones quirúrgicas, que no siempre son seguidas de un buen resultado, cualquiera modificación favorable en el curso de tan penosa enfermedad merece una mención especial".

"Seis casos de cáncer se han presentado al examen de la Comisión. De ellos, en uno no hubo ningún alivio: era un cáncer ulcerado del pene, que había destruido todo el miembro. El individuo, objeto de la observación, era muy pobre y no tenía una asistencia como requería la gravedad y naturaleza de la enfermedad".

"Otro de los casos era un cáncer del labio, que había invadido todo el carrillo. Una operación quirúrgica practicada por el Dr. Wendel, eliminó toda la parte que se creyó en malas condiciones. No tardó, como sucede de costumbre, de reproducirse en la herida de los labios, en que la pérdida de sustancia no permitió unir los tejidos por primera intención; el tejido canceroso apareció en la parte de la úlcera no cicatrizada y una sánies abundante y fétida corría de la superficie cancerosa. La acción del agua de Huacachina aplicada tópicamente ha desinfectado completamente la herida y cicatrizado los bordes, aunque aisladamente, porque la pérdida de sustancia no permite la aproximación de los tejidos. El estado general del enfermo es muy satisfactorio".

"Otro de los casos es un cáncer ulcerado del pecho, con una abundante supuración fétida, con dolores lancinantes insoportables, con infartos glandulares bajo de la axila y con una caquexia cancerosa de las más pronunciadas. El estado general era tan desfavorable y la enfermedad había hecho tan profundos extragos en la organización, que se esperaba por momentos el próximo fin de la enferma, según la expresión de un médico muy inteligente que la asistía. La aplicación tópica del agua de Huacachina y los baños generales de la misma agua han producido una modificación extraordinaria en la enfermedad. El estado general es tan satisfactorio que la enferma puede entregarse á sus ocupaciones habituales. Los infartos de las glándulas han desaparecido casi completamente. El pecho presenta el aspecto de un pedazo de carne conservada en salmuera: no hay supuración, no hay mal olor, no hay dolores; por último, no puede decirse que la enferma está curada; pero puede asegurarse, en honor á la verdad, que la ciencia no conoce ningún otro tratamiento capaz de producir una modificación tan favorable como la que se ha obtenido por medio del agua mencionada".

"También es notable un caso de escirro en el pecho. Ya se había extirpado una de las mamas por un tumor escirroso, cuando apareció en la otra otro de la misma naturaleza, seguido de infarto de las glándulas vecinas. La aplicación del agua en compresas mojadas en ella ha disminuido casi del todo el tumor y e infarto glandular de la axila".

"Los otros dos casos son de cáncer uterino: en el uno había habido una mejoría muy notable; en el otro apenas se había logrado desinfectar la úlcera, disminuir la supuración; pero no los dolores". (1)

Con frecuencia, por inspiración propia, se han sometido á la balneación en Huacachina enfermos atacados de tuberculosis, es-

---

[1].—Loc. cit. pag. 587.

pecialmente articular, considerándolas de naturaleza reumática. Ninguna de las formas de la infección tuberculosa puede obtener beneficios de la balneación en aguas salinas, cuyo efecto fisiológico es aumentar las oxidaciones orgánicas y facilitar las eliminaciones, ó sea exaltar la denutrición que causa esa enfermedad. La permanencia en ese balneario, por su situación protejida de corrientes aereas violentas, gozando de un clima benigno, alejado de todo centro poblado, de seguro influirá favorablemente en la marcha de la tuberculosis, pulmonar ú otra, como ocurre en todo sitio que reune esas condiciones; pero la balneación en la laguna no puede actuar en semejantes casos sino de manera desventajosa.

La diabetes ha sido frecuentemente tratada en Huacachina habiéndose, obtenido por lo general, resultados nulos cuando no se ha hecho al mismo tiempo una cura dietética apropiada, á la que debe atribuirse la disminución de la glucosuria, sumando su acción á la influencia que ejerce la balneación, que corrige la discracia ácida al favorecer la oxidación de los excretos de la vida celular. Las formas serias de la diabetes, acompañadas de oxidaciones exageradas y gran desasimilación, contraindican perentoriamente esa cura. Hemos tenido la ocasión de observar un enfermo de diabetes, con lesiones de tuberculosis pulmonar, que experimentó daño gravísmo á consecuencia de la balneación en la *laguna*, determinándose en él fenómenos intensos de denutrición y la exaltación consiguiente de su enfermedad.

Se ha afirmado que ciertas formas de clorosis observadas en la juventud y debidas á un estado de depresión orgánica, pueden ser tratadas con éxito en Huacachina; pero será menester presentar gran atención para dilucidar la naturaleza exacta del mal, puesto que la cloro-anemia pre-tuberculosa, tan común en esa edad y tan difícil de distinguir en ciertos casos, contraindica formalmente el tratamiento.

También lo contraindican las enfermedades de cualquier género en individuos de edad avanzada, aún tratándose de afecciones de índole artrítica; los trastornos histéricos de tendencias hiperexitables; la epilepsia; las cardiopatías y la albuminuria avanzada. Hemos visto en Huacachina bañarse sin inconveniente á enfermos artríticos atacados de una ligera albuminuria, pero creemos subsistente la contraindicación en la mayor parte de los casos de verdadera nefritis.

Es conocido el renombre que tienen gran número de aguas minerales en la curación de las parálisis, cualquiera que sea su causa. Contra los trastornos de este orden, se ha usado, desde hace mucho tiempo, las aguas de Huacachina, sin obtener, por cierto, más que aparentes mejorías. Las parálisis histéricas pueden curarse por acción sugestiva, y casos de este orden explicarían que la Comisión de la Sociedad Médica diga que "las parálisis esenciales hallan un alivio notable."

Al hablar de las determinaciones dérmicas de la sífilis y el artritismo, hemos dicho que las aguas que estudiamos tienen buena aplicación en muchos casos de afecciones parasitarias de la piel y de las mucosas. A eso debemos añadir que ciertas úlceras atónicas, las varicosas, v. gr., pueden ser favorablemente modificadas por la inmersión frecuente en semejantes aguas, cuya composición las hace á la vez antisépticas y exitantes de la vitalidad de los tejidos.

En resumen, las aguas de Huacachina tienen su principal aplicación en las dermatosis, y en las enfermedades generales de índole artrítica. Los estados nerviosos de forma depresiva encuentran alivio, no por la acción propia de las aguas, sino mediante la sugestión psico-terápica, y las influencias climatéricas.

De propósito hemos querido evitar en este capítulo mayores detalles, agenos en cierto modo á la índole de nuestro informe, con tanta mayor razón, cuanto que para ello nos habría sido indispensable una experimentada preparación clínica, adquirida solamente en una larga permanencia en la localidad, en contacto con los enfermos. (1)

---

(1).—Nuestro estimado colega y amigo el doctor Mestanza, prepara un estudio sobre las acciones terapéuticas del agua de Huacachina, al cual nos referimos ¡ara mayores detalles sobre la materia.

Del Cuzco al valle de Santa Ana

Cuzco á Coya.—Saliendo del Cuzco (altura 3,360 metros) por el barrio de San Blas, se sube una cuesta pedregosa y de fuerte gradiente, que termina á 1 k. 600, encontrándose en este punto el camino con otro que también parte del Cuzco, llamado "de la Mesa redonda" y que parece estar en mejores condiciones. Sigue el camino en pampa y faldeo en condiciones aceptables, dominando el camino á Sicuaní hasta 5 k., donde se pasa una quebradita para principiar la subida al abra, la cual es bastante fuerte. Á 6 k. se pasa por Yuncaypampa y á 7 k. se llega á la cumbre [altura 3.680 metros]. Desde este punto principia la bajada hasta pasar una quebradita seca á 8 k. para entrar en pampa, llegando á 10 k. á Corao donde principia la provincia de Calca. Sigue el camino faldeando por la quebrada de Malquehuaico. Á 12 k. 500 se encuentra la finca de Cochahuasi; á 14 k. 100 se pasa la quebradita de Huancaye; á 15 k. parte el camino á Pissac y á 16 k 250 pasa el camino á la otra banda de la quebrada por el puente de palo de Malquehuaico, siguiendo por la falda izquierda, pasando por las alturas de Taray (altura 2,925 metros) hasta entrar en la quebrada del Vilcanota á 19 k. primero faldeando y después en pampa hasta llegar al puente de Coya á 23 k. 500, pasando el cual se llega al pueblo á *25 k.*

El camino del Cuzco á Coya puede estimarse en regulares condiciones, excepción hecha de la subida á la cumbre. Todo él necesita desagües y arreglar la calzada. El puente de Coya, de 30 metros 30 de luz y 1-80 de ancho es rijido, de acero, sistema belga. Se encuentra en buenas condiciones.

Coya á Urubamba.—Saliendo de Coya el camino sigue la margen derecha del Vilcanota, primero faldeando y después por la pampa de Coroto hasta llegar al pueblo de Lamay á 3 k. pasado el cual se sigue en pampa hasta llegar á Calca, (altura 2,875 metros), á 10 k. Á 11 k. 500 se pasa por la hacienda Urcos subiendo y después bajando una lomada; continuando en seguida por una pampa, siguiendo el río, hasta pasar frente al puente de Huayllay á 24 k. de donde se sigue por un callejón hasta Yucay á 26 k. 500, que se atraviesa por una calle larga de más de un kilómetro, bién pavimentada, para entrar en un camino ancho, formando alameda, que termina en Urubamba, [altura 2,825] á *30 k.*

El camino descrito es bastante bueno, solo habrá que evitar la subida de Urcos, ancharlo en algunas partes y arreglar su calzada.

URUBAMBA Á OLLANTAITAMBO.- El camino sigue por la margen derecha del Vilcanota, al principio por un callejón ancho, pero en partes pedregoso y en partes cascajoso y atravesado en todo su trayecto por los desagües de los terrenos adyacentes. A 6 k. 500, se pasa el riachuelo Micay y se sube á la pampa de Potoshuayllas recorrida la cual se baja á la hacienda de Yanahuasa á 10 k. Después el camino sigue en media ladera, algo angosto y con muchas rocas hasta 15 k. para entrar en pampa hasta Ollantaitambo, (altura 2,800 metros) á *20 k.*

Este camino es aceptable y de facil reparación

En este pueblo se está construyendo un puente colgante para dejar expedito el camino directo al Cuzco.

OLLANTAITAMBO Á PISCACUCHO.— Sigue siempre el camino por la margen derecha del Vilcanota faldeando el cerro, pero con diversas pendientes, algo angosto y pedregoso hasta Puntacucho, [altura 2775] á 5. k.

De este punto se subdivide el camino al valle: uno vá por la quebrada del Vilcanota y es conocido con el nombre de *camino por Torontoy*, y el otro pasa la cordillera y se conoce con el nombre de *camino del puerto.* Seguiremos el primero.

De Puntacucho principia el camino, ancho y plano sobre la vega del río, pero cruzado por los desagües de los terrenos inmediatos y con piedras sueltas en el piso, hasta la quebrada de Toncay á 6. k 600, donde se necesita reconstruir el puente de palos de 8 metros de luz más ó menos. Sigue el camino en condiciones parecidas hasta después de la hacienda de Yanamocco á 10. k. 800, donde principia en media ladera, algo angosto, y talud parado. A 12. k. se encuentra la quebradita de Runtumayo, donde es necesario construir un puente de 4 metros más ó menos.

A 13. k. 300 se pasa la quebrada de Urmidón por un puente de 6 metros en regular estado, pero angosto y bajo.—Antes y después de esta quebrada hay una bajada y una subida fuertes. Sigue el camino aceptable, siendo necesario cortar las ramas que molestan el tráfico, hasta Piscacucho [altura 2.700 metros], á *15 k.*

Piscacucho á Aucamayo.—Saliendo de Piscacucho se pasa la quebradita de Inincucho, sin puente (4 metros) y después sigue una bajada fuerte y pedregosa, para entrar en un camino aceptable á 2 k. Se encuentra después un corte en roca con una bajada fuerte y un sitio estrecho, continuando el camino en medias laderas y pampas aceptables, hasta una quebradita seca á 6 k. 300. Sigue una subida y después bajada de un mogote, corte en roca mal ejecutado y expuesto, cuyo arreglo es necesario; continuando en media ladera hasta cerca del río á 8 k. 300, donde se encuentra el camino sobre un terraplén, en el lecho del río, al pié del cerro, sostenido por un muro de piedra seca, en lugar de haber cortado la roca en una longitud de 100 metros más ó menos. A 10. k. existen una subida y después una bajada fuertes y malas, reemplazando al camino que iba por el fondo de la quebrada y que ha sido destruido por el río.

Se pasa después una quebradita, falta de puente, y el camino sigue pedregoso ó inundado de agua por descuido. A 12 k. se halla Torontoy (altura 2.400 metros), continuando el camino regular. A 13 k. 250 está Tunaspampa y á 14 k. 500, la quebrada de Quillomayo, cuyo puente de palos se encuentra en mal estado. Sigue el camino en pampa á la orilla del río, expuesto en algunos sitios á ser invadido por las aguas. Se pasan después dos quebraditas sin puente á 15 k., llamada la segunda Llamacancha. Sigue el camino en media ladera aceptable, teniendo al final una bajada rápida á 17 k. Continúa sobre un terraplén en el lecho del río, en una longitud de 50 metros, cuyo muro de sostenimiento es necesario refeccionar, presentándose después un corte en roca con subida y bajada fuertes, llamado Yucaccasi.

Sigue media ladera y pampa aceptables y una pequeña bajada fuerte. A 19 k. el camino que se encuentra como á 10 metros sobre el río, en barranco, está expuesto en una longitud de 50 metros á ser atacado por las aguas en su base, siendo necesario una defensa de piedras. Continúa el camino en estado regular, pero algo pedregoso. A 20 k. se encuentra Artirilliayoc, después del cual se pasa un riachuelo cuyo puente de palos se halla en mal estado, siendo necesario construir buenos estribos. El camino en seguida es estrecho y pedregoso con pendientes y contrapendientes hasta la quebrada de Lucumayo, á 25 k., que se halla sin puente. Se pasan dos aguaditas y una barbacoa en mal estado, y se baja al lecho del río, pasando un terraplén que necesita refuerzo. A 26 k. se pasa una quebrada seca sin puente, estando el camino interceptado por grandes pedrones.

A 27 k. hay un corte en roca, mal ejecutado, con pendientes y contrapendientes. Se encuentran después dos barbacoas que necesitan compostura, continuando el camino en media ladera en roca, angosto y con diversas pendientes fuertes hasta 25 k. 500, donde existe un terraplén en el lecho del río de 10 metros de longitud que necesita compostura. Vuelve otra vez el camino en media ladera, angosto, cortado en roca. A 29 k. 500 está Chuchubamba [altura 2,125]. Continúa el camino en media ladera, angosto en algunos puntos y con pendientes fuertes, y después pampa.

A 31 k. está Choquesuysu. Desde este punto hasta Parahuaynique á 34 k. el camino es malo, por los cortes en roca mal ejecutados, pendientes fuertes, barbacoas en mal estado y dos terraplenes en el lecho del río, cuyos muros hay que reforzar. Desde Parahuaynique el camino es regular, aunque algo pedregoso, hay un terraplén y un corte en roca con pendiente fuerte, hasta Aucomayo, á *36 k. 500.*

En esta sección puede decirse que el camino en general es malo, por ser pendientes y contrapendientes fuertes, principalmente en los cortes en roca, cuyo piso está sin lastrar, lleno de escalones peligrosos; falto de desagüe y de puentes en las quebradas laterales y barbacoas en mal estado.

AUCOMAYO Á HUADQUIÑA [*Puente Colpani*]. — Saliendo de Aucomayo se pasa un riachuelo sin puente (8 metros). A 1 k. 500 otro riachuelo con puente de palos (6 metros) en regular estado pero angosto, y se llega al lugar llamado La Máquina.—A 2 k. 700 se encuentran 3 barbacoas en regular estado. En seguida se entra al corte en roca, en media ladera, llamado de la "Media Naranja", regularmente ejecutado, pero con una bajada fuerte al final y un trecho muy angosto. Continúa el camino menos malo, pero pedregoso y con diversas pendientes. A 3 k. 300 principia la subida de la cuesta "Mandor" que es fuerte, pedregosa y angosta á 4 k. La bajada es en iguales condiciones, 4 k. 800. Es preciso estudiar el camino por el fondo de la quebrada para evitar dicha cuesta. A 6 k. 200, corte en roca y barbacoas en mal estado. Se entra en "Mandorpampa" y se pasa un riachuelo con puente de palos que necesita repararse. A 7 k. 800 se encuentra una quebrada seca, sin puente (8 metros más ó menos) y á continuación un riachuelo muy explayado, también sin puente. Sigue el camino por una pampa; entra después en media ladera con diversas pendientes y pasa por un terraplén en el lecho del río, cuyo muro es preciso reforzar y levantar, á 8 k. 600. Continúa el camino en media ladera, pampa y media ladera, en regular estado hasta 10 k. 300 en que se hallan tres terraplenes que necesitan defensas. Sigue el camino al pié del cerro, debiendo ponerse fangoso en época de lluvias, por lo que necesita consolidarlo con piedras y cascajo y establecer desagües. A 11 k. 800 corte en roca regular y después camino bajo y angosto hasta el puente de San Miguel (altura 1875 metros) á 12 k. 600.

El puente de San Miguel es sistema Eiffel, compuesto de dos tramos: 20 metros+12 metros=32 metros. Su situación no parece adecuada, por existir después de él en el río grandes pedrones que represan las aguas. Además, está situado cerca de una quebrada por la cual podría bajar alguna fuerte avenida.

Será conveniente estudiar la posibilidad de continuar el camino por la margen derecha del río hasta Colpani, evitando así los puentes de San Miguel y Colpani.

Pasando el puente de San Miguel, el camino sigue la margen izquierda del río, abierto sobre el gran derrumbe de Intihuatana á 13 k. 400, siendo preciso componerlo. A 14 k. 600 se pasa la quebrada Ahuaibamba, por un puente de palos en mal estado. Desde este punto el camino es angosto, en media ladera de corte parado, con grandes piedras expuestas á desprenderse. En dos puntos necesita de muros para defenderlo del ataque del río. A 19 k. la ranchería de Heneriyiayoc. A 19 k. 800 hay una media ladera cortada en roca, muy angosta y con fuerte bajada; lugar muy peligroso, que es necesario arreglarlo. A 20 k. 600 hay un terraplén bajo que debe invadirlo el río y después un corte en roca angosto. Sigue el camino en media ladera de terreno cascajoso hasta la vega del río en Aguas Calientes, á *21 k. 600.*

Antes de ese sitio se subdivide el camino: uno sigue por la misma margen pasando por "Huadquiña" (altura 1562 metros), que tiene el inconveniente de la cuesta de Urpipata (altura 1800 metros), pero que puede suprimirse haciendo un corte en roca por el fondo de la quebrada. "De Aguas Calientes" á Huadquiña hay 3 kilómetros; el camino es regular con un corte en roca, un puente, una subida algo fuerte y otro puente para entrar á la hacienda. Los dos puentes están situados en los dos brazos del riachuelo Huadquiña, y se están reconstruyendo por cuenta del Sr. Vargas, propietario de dicho fundo.

Puente Colpani à Santa Rosa.—El otro camino sigue la siguiente dirección: Se pasa el puente Colpani de 35 metros de longitud construido á la rústica con palos, en dos tramos y en muy mal estado; siguiendo el camino la margeñ derecha del río. Es angosto y pedregoso, pasando después sobre un gran derrumbe donde es necesario anchar el camino, inclinar más el talud superior ó sostener las tierras con un muro y defender del río el talud inferior, también con un muro con piedras grandes. A 3 k. está Osnipata, de donde sigue el camino en media ladera hasta una bajada fuerte en cascajo en la quebrada de Yamamayo, la que se pasa sin puente á 6 k. 400; subiendo después á "Yamapampa" se encuentra un corte en roca y una barbacoa compuesta, siguiendo el camino en media ladera, con una subida fuerte para después bajar al puente de "Pumachaca" á 9 k. 600, de 23 metros de longitud, de palos, pero bien situado, sobre roca en sus dos extremos. Pasado el puente sigue el camino por la margen izquierda del río. A 11 k. 200 se atraviesa la quebrada de Pacaymayo por un puente de palos de 8 metros que necesita reparación. (A 12 k. se encontraba trabajando una cuadrilla compuesta de 12 hombres y el capataz Ugarte, que habían principiado á componer el camino desde Colpani hacía doce dias, motivo por el cual esta sección se encuentra en regular estado).

Sigue el camino en media ladera angosto hasta 13 k 600 que se pasa la quebrada de Quellumayo sin puente, con bajada y subida fuertes. Después el camino presenta cortes altos y parados en terreno cascajoso; terraplenes en el lecho del río aceptables, hasta encontrar un gran derrumbe, sobre el cual pasa el camino muy angosto, para después bajar hasta cerca del río, estando en esta parte expuesto á ser atacado por las aguas. A 16 k. hay un corte pizarroso muy angosto, en seguida algunos terraplenes y dos derrumbes más. A 19 k. un buen corte en roca, siendo necesario componer dos barbacoas y un muro caído; un riachuelo con puente de palos (4 metros) que necesita compostura y un gran derrumbe para llegar al lugar llamado el "Campamento" á 19 k. 800. Sigue otro derrumbe, un terraplén bajo y un derrumbe más, después del cual se llega á la hacienda Santa Rosa (altura 1.200 metros) á *21 k.*

La última parte de esta sección del camino se encuentra en muy malas condiciones, debido principalmente á los derrumbes provenientes de las filtraciones que presenta el terreno y á la inestabilidad de esos derrumbes que son en parte arrastrados por el río. Es necesario examinar si esas filtraciones son naturales ó provenientes de alguna acequia superior mal construida. Si lo primero, las aguas provenientes deben conducirse por canales adecuados; si lo segundo, debe suprimirse el origen del mal. Es indispensable también defender la base de esos derrumbes, por medio de muros ó grandes piedras, para que el río no los arrastre.

SANTA ROSA Á SANTA ANA.--Se sale de Santa Rosa, siguiendo el río, por el borde del barranco, siendo el camino aceptable. A 1 k. 600 se pasa por un derrumbe regular, debido á la inclinación del talud, donde el camino es angosto; después por un corte pizarroso y una barbacoa situada bajo una aguada, que es necesario evitar. Continúa el camino llano, pero angosto en algunas partes. A 2 k. 500 está "Limón-pampa", siguiendo el camino aceptable. A 4 k. 200 hay una subida fuerte pero plana y cascajosa. A 5 k. principia la bajada, primero angosta y después fuerte, terminando á 6 k. Sigue el camino regular con un corte en pizarra, pequeños derrumbes que hay que arreglar y algunos sitios angostos, y después aceptable en pampa y media ladera. A 7 k. 700 está Turuccasa, se pasa una aguada, siendo el camino aceptable; un corte en roca con pendiente y contrapendiente, y un terraplén bajo, en el lecho del río. A 9 k. 200 una subidita en zig-zag para entrar en la quebrada de "Choquechaca", la que se sigue, aguas arriba, en camino regular hasta el puente á 10 k. 500, construido de palos, en regular estado y bien situado. Los accesos al puente son en fuerte gradiente. Sigue el camino aceptable, aguas abajo de la quebrada, hasta el lugar llamado "La Tablada", entrando después en la quebrada del Vilcanota. Debe estudiarse si se puede evitar el rodeo, para pasar la quebrada Choquechaca. De la Tablada á 11 k. 400, el camino baja hasta el puente de Chahuillay. Este puente debe poner en comunicación el camino de la quebrada con el del Puerto. Sigue el camino por la margen izquierda, algo angosto hasta el Platanar á 14 k. 300, continuando en pampas y medias laderas angostas y con diversas pendientes hasta 18 k. 500 que se atraviesa un riachuelo sin puente; después del cual se sube y baja una cuesta, siguiendo regular el camino. A 20 k.600 un derrumbe en cuyo trayecto el camino es muy angosto. Después bajada á la hacienda Uchumayo á 23 k. 500. Sigue una bajada en callejón pedregoso, se pasa una aguada y se sube en media ladera cascajosa á 24 k. 800; después se entra en camino llano y otra subida á 26 k. 500, de donde se baja hasta Yacchay á 28 k. 300. Continúa la bajada pasando una aguada y se llega á la hacienda "Masapata" á 30 k. Sigue bajada aceptable y camino ancho á Urquipata á 34 k. continuando un camino bastante regular hasta Santa Ana [altura 1.070 metros] á *35. k. 700.*

Santa Ana es la capital de la provincia de la Convención, pero no existe ninguna población, lo que hace gran falta para el adelanto del valle.

Santa Ana a Echarate.—Saliendo de Santa Ana se pasa por la hacienda Quillabamba, entrando en un callejón algo pedregoso y montuoso para continuar la bajada en media ladera, cascajosa, pendiente y angosta é invadida por las aguas de filtración hasta el puente de "Parayoc", de 42 metros de luz, sistema Eiffel suspendido, á 1 k. 250. Se pasa el puente y el camino continúa por la margen derecha, subiendo una cuesta, cascajosa y angosta hasta 4 k., donde principia á bajarse á 6 k. 500, lugar llamado Yubamba, desde donde sigue en media ladera con cortes en pizarra, muy angostos y con diversas pendientes á 9 k. 700 que se encuentra camino aceptable hasta la hacienda de "Media Luna" á 10 k. 100. Saliendo de este lugar se pasa un riachuelo con su puente y principia la subida á la cuesta; siendo al principio angosto y de fuerte gradiente. De la cumbre [altura 1225] se baja hasta "Pusancoc" á 13 k. 300 [altura 1175 metros], siguiendo por un faldeo regular hasta subir la cuesta de "Aguilayoc" á 20 k. [altura 1350 metros], de donde se baja hasta Dormindayoc á 22 k. 500. Sigue la bajada, llamada de las "Siete vueltas", con pendiente fuerte, escalones y en zig-zag hasta 27 k. 500, que se faldea por la quebrada principal, parte en pampa y parte en media ladera angosta, llegando á Alcusama á 28 k. 300, pasando en seguida la quebrada del mismo nombre, por un puente de palos de 10 metros en regular estado. Sigue el camino angosto y después con muchas piedras hasta Echarate (altura 1020 metros) á *34 k. 100.*

En esta sección debe estudiarse el modo de evitar las cuestas, haciendo el camino por el fondo de la quebrada.

Echarate á Sahuayaco.—Principia el camino angosto, se pasa una aguada y volteando una cuesta se llega á la hacienda de "Retiro" á 4 k. 200. Se atraviesa un riachuelo por un puente de palos de 10 metros, más ó menos, que necesita reparación, y después de una subidita está "Pan de Azucar".

Sigue el camino angosto y montuoso hasta Pucamocco á 6 k. 200. continuando aceptable hasta "San Agustín" [altura 950 metros] á 8. k, lo mismo que después á 11 k. que hay una bajada angosta. seguida de media ladera en el barranco de la quebrada principal. con diversas pendientes y muy angosta hasta "Limónpampa" á 14 k. Sigue faldeo y subida angosta y de fuerte gradiente á 16 k. 500, de donde se baja en zig-zag á una quebrada lateral, la cual se pasa por un puente de palos de 12 metros en mal estado, llegando después de una subidita á la hacienda de "Sahuayaco" [altura 800 metros] á *17 k. 700.*

SAHUAYACO AL ENCUENTRO.—Al salir de Sahuayaco se pasa una aguada y después una quebrada seca. A 3 k. existe una barbacoa que necesita lastre. A 5 k. parte en subida el camino para Tunquimayo. Hasta ese punto el camino no es casi sino una senda, á veces al borde del barranco. pero bastante facil de arreglar. Desde allí, siguiendo siempre el fondo de la quebrada, se presenta muy montuoso, habiendo necesidad de recorrerlo á pié, hasta Balsa Chahuaris (altura 725 m.) á 10 k.

El "Encuentro" se halla á *15 k.*, es decir la unión de los rios Vilcanota y Yanatilde. De Balsa Chahuaris parte un camino hasta Balsa Yanatilde á 10 k. pasando por la cumbre (altura 960 metros) del cerro que separa ambas quebradas.

En Balsa Chahuaris se pasa el Vilcanota en balsas para seguir á Rosalina á la distancia de 20 k. más ó menos.

Del "Encuentro" se regresa por el mismo camino hasta el puente de Parayoc, que puede considerarse como el principio del "Camino del Puerto".

PUENTE PARAYOC Á MARANURA.—De regreso, puede considerarse el Puente "Parayoc" como principio del "Camino del Puerto", ahora que falta el puente "Chahuillay".

Saliendo del puente, el camino sigue la margen derecha del Vilcanota, aguas arriba; principia en corte en el barranco, algo angosto y con diversas pendientes. A 1 k. 200 existe un terraplén de 150 metros, más ó menos, en el lecho del río, algo bajo. Sigue después el camino aceptable, pero con pequeñas partes fangosas y otras montuosas á 2 k. 500 que se encuentra la ranchería "Mariaca". Continúa angosto y á 3 k. se pasa sobre un derrumbe, siendo el camino muy angosto y con diferentes gradientes. Sigue en esas condiciones hasta 4 k. 800, desde donde ancha un poco entrando en una ranchería de "Mando" y siguiendo aceptable. A 5 k. 400 se pasa un riachuelo por un puente de palos (4 metros más ó menos) en mal estado, continuando el camino regular, aunque algo angosto hasta 6 k. 200 que está la casa de la hacienda "Mando". Sigue aceptable 800 metros y después de una subida y bajada anchas, está la hacienda Colpani–chico á 9 k 400. Angosta un poco hasta Pintabamba-chico á 10 k 500; continuando así hasta "Beatriz" á 11 k 500 y "Maranura" á *12 k 500.*

En esta sección el camino es generalmente aceptable, pero es necesario limpiarlo, ancharlo y arreglar desagües y calzada.

Maranura á Huiro.—Se sale de Maranura por un camino ancho, pero algo pedregoso y en algunas partes fangoso. A 1 k 250 se pasa un riachuelo con puente de palos (10 metros más ó menos) siendo la bajada á él muy fuerte, y se entra en "Chinche" siguiendo el camino aceptable, pero algo angosto. A 2 k 500 hay una subida á "Aquimayo," bajando en seguida á una aguadita y siguiendo en media ladera, cascajosa, angosta y con talud parado expuesto á derrumbes. Después el camino es aceptable, aunque con diversas pendientes, siendo necesario cortar las ramas de los costados. A 5 k 400 se pasa una quebradita seca y se entra en "Luicho", después de cuyo punto el camino presenta una longitud de 50 metros, atacable por el río. A 6 k 360 el camino es muy angosto en 200 metros, pasando sobre un derrumbe, que hay que arreglar y defender del río. Sigue un trecho al pié del barranco, cerca del río, que es angosto y bajo en algunas partes. A 7 k 400 se encuentran cuatro cortes en roca mal ejecutados con pendientes y contrapendientes fuertes. ontinúa Caceptable hasta la ranchería cerca del puente de Chahuillay á 8 k 800, siguiendo media ladera cascajosa y camino regular hasta la casa de la hacienda "Chahuillay" á 12 k.

Debe estudiarse la posibilidad de prolongar este camino por el fondo de la quebrada, hasta el puente "Pumachaca".

De Chahuillay se pasa una aguada y principia á subirse en media ladera, entrando en la quebrada lateral de Illape (Lucumayo), pero con pendientes y contrapendientes hasta Quintalpalta á 2 k 500. De allí se baja á una quebradita á 3 k 500 volviendo á subir á "Challamayo" en camino regular, pero algo montuoso. De aquí hay una subida fuerte con algunos zig-zags hasta la hacienda de "Chalanqui" á 5 k 700. Sigue camino regular hasta el "Rodeo", bajando después á un riachuelo sin puente y subiendo á la hacienda "Huayupata" á 7 k 500. Continúa el camino pedregoso é invadido por los sembríos inmediatos. A 9 k 500 se pasa un riachuelo con puente de palos de 8 metros más ó menos en mal estado, entrando á los dominios de "Huiro", subiendo por un camino escalonado, para volver á bajar á 11 k 200, desde donde el camino es algo angosto en media ladera y con surcos abiertos por las aguas. A 12 k. 500 hay una subida regular y después un buen faldeo hasta llegar á la casa de la hacienda "Huiro", á *13 k. 300.*

De Huiro hay un camino directo á Huadquiña, particular, pasando por los puentes de Illape sobre el río Lucumayo y San Pablo sobre el Vilcanota, saliendo 3 k. más abajo que "Santa Rosa" al camino general. La distancia de ese camino es de 35 k.

Huiro á Lucumayo.—Saliendo de Huiro se pasa un riachuelo por un puente de palos de 6 metros más ó menos en regular estado, habiendo después una subidita pedregosa y diferentes pendientes en seguida. El camino sigue ancho y aceptable, hasta 1 k. 600 en que es pedregoso, llegando á "Ipal". De aquí continúa empedrado y fangoso en algunas partes, bajando á un riachuelo, el que se pasa por un mal puente de palos de 8 metros, á 3 k. 200, encontrándose en seguida la hacienda "Sigle". Se voltea un mogote y se pasa otro riachuelo por un puente de 10 metros en regular estado. Sigue un camino bastante ancho, en subida hasta "Llanayacu" á 5 k. 800. De aquí hay bajada pedregosa hasta pasar la quebrada de Amaybamba por un puente de palos de 8 metros que es necesario componer. Continúa subida, parte empedrada y parte cascajosa y después pampa hasta la hacienda "Amaybamba" á 7 k. 900 siguiendo de aquí en pampa, pero algo pedregosa; después bajada fuerte y cascajosa hasta pasar un riachuelo; en seguida se sube á la pampa de Umasbamba, pedregosa. Se vuelve á bajar y se pasa la quebrada de Huamanmarca á 12 k. 800 en la cual se está construyendo un puente de palos de 10 metros. Sigue una subida pedregosa, con un mal paso, debido á trecho angosto, después el camino es regular hasta la bajada fuerte y pedregosa al río Lucumayo, el que se pasa por un puente de palos de 16 metros en mal estado, principalmente el estribo derecho á 13 k. 400.

Desde aquí sigue el camino por la margen izquierda del Lucumayo, aguas arriba, subiendo al caserío de Chilca-chaca, de donde continúa llano y aceptable hasta la bajada á un riachuelo á 15 k. que no tiene puente.—Sigue llano y después baja al fondo de la quebrada, para volver á subir, siendo el camino ancho hasta Pistipata á 18 k. de donde se baja al riachuelo Tunquimayo, pasándolo por un puente de palos de 10 metros en mal estado; continúa el camino esa quebrada, aguas abajo, en media ladera, hasta entrar en la quebrada del Lucumayo que sigue también en media ladera, subiendo en regular estado hasta Misquiuno á 20 k, siendo preciso arreglar un pequeño derrumbe, en el cual el camino es muy angosto y con diversas pendientes. A 21 k. se halla "Cedrobamba"; se pasa una aguada siguiendo después subida suave, pampa, media ladera y bajada al riachuelo "Carcochaca" que se atraviesa por un puente de palos de 10 metros en mal estado, á 22 k. 600. Sigue camino ancho unos 800 metros más ó menos para después subir una cuesta con un corte pizarroso angosto y bajar con mucha pendiente hasta cerca del río á 25 k. 500. Vuelve el camino á subir con poca gradiente á Huaman-pata, desde donde aumenta la gradiente de subida hasta 26 k. De aquí sigue camino angosto pasando por un derrumbe hasta Huacarumis, donde el camino ha sido destruído por el río en una longitud de 250 metros más ó menos, ocasionando esto también derrumbes. Es necesario formar un sólido terraplén, sostenido por buen muro, ó cortar el camino en el cerro. Existe un camino por la parte superior para salvar este mal paso en tiempo de lluvia. Se pasa después una quebradita, con bajada y subida angosta, y con camino regular se llega á Lucumayo, á *30 k.*

LUCUMAYO Á PANTICALLA.—Sigue el camino ascendiendo en media ladera cascajosa; se pasa un corte en roca, una barbacoa sin lastre y un trecho angosto, aumentando la pendiente de subida, que en parte es pedregosa hasta 4 k. Se presenta una subida fuerte escalonada y después una bajada en iguales condiciones á 4 k. 400.

Sigue la bajada suave, pequeño faldeo y subida fuerte pedregosa á 6 k. 200. Continúan diversas pendientes, un corte en roca angosto, bajada y subida fuerte, hasta una quebradita que se pasa por un mal puente de palos á 8 k. Siguen las diversas pendientes, pasando por un derrumbe, en el cual es necesario anchar el camino á 10 k. 800 que se encuentra un gran derrumbe, con una aguada central. Aquí es preciso impedir que el río lo arrastre por su base por medio de defensas, anchar el camino y dirigir las diferentes filtraciones en cunetas adecuadas. Continúa el camino en subida con parte pendiente y pedregosa hasta Mamac á 14 k, de donde se baja á un riachuelo, que se atraviesa por un puente de palos de 8 metros en regular estado. Sigue el camino en subida fuerte con partes angostas, diversas pendientes, trechos pedregosos y una extensión regular hasta Cururomio á 21 k. 250. Se pasa un riachuelo sin puente, siguiendo el camino regular hasta Panticalla á *22 k. 500.*

PANTICALLA Á PUNTACUCHO.—De Panticalla principia la subida á la cordillera. El camino es regular hasta 2 k. 500, de donde comienza la gradiente fuerte, escalones y peñolería hasta llegar al abra [altura 4320 metros] á 6 k. De aquí principia la bajada siendo regular en media ladera, siguiendo una quebradita, hasta entrar en la quebrada que va hasta el Vilcanota, continuando el camino en media ladera, ancho y aceptable, hasta 10 k. desde donde principian algunas partes pedregosas y bajadas algo fuertes hasta el derrumbe de Peñas á 14 k. 300, donde es fácil componer el camino, quitando las piedras que molestan el tráfico. Sigue el camino en pampa y bajada pedregosa hasta una aguada á 15 k. 900. Continúa la bajada, ancha y aceptable, con solo tres pequeñas partes de pendiente fuerte, hasta otra aguada á 17 k, cuyo paso hay que arreglar; siguiendo siempre en bajada con partes fuertes y partes regulares hasta "Habaspampa" á 19 k, de donde se baja al puente de palos de 10 metros en regular estado, que se pasa para seguir el camino por la margen izquierda de la quebrada, primero con una pequeña subida y después en bajada suave, corta, en media ladera aceptable, con un trecho de 50 metros angosto, por ser roca, y una bajada pedregosa, hasta "Misquirinayoc" á 21 k. 500. Sigue la bajada ancha pero muy cascajosa hasta "Piri" á 23 k. 500 y después faldeo angosto y montuoso al principio y regular hasta bajar á Puntacucho [altura 2775] á *26 k.*

Aquí se puede decir que termina el "Camino del Puerto", cuyo mayor inconveniente es la fuerte gradiente que presenta para poder pasar la cordillera, en una longitud relativamente corta, tanto para entrar al valle como para salir de él.

PUNTACUCHO À URUBAMBA.—Ya descrito.

URUBAMBA AL CUZCO.—Saliendo de Urubamba se pasa el río Vilcanota por un puente hamaca de 30 metros de luz, construido de alambres y chaclas y se sube una cuesta de pendiente fuerte en terreno arcilloso hasta 5 k., donde se entra en pampa, quedando á la derecha el pueblo de Maras. Después de una subida está "Chequera" (repartición de caminos) á 10 k. Sigue el camino por la pampa de la puna, con diversas pendientes, terreno arcilloso, horadado por las aguas, hasta llegar á unas lagunitas á 20 k., de donde principia á bajarse por un terreno arcilloso, con pendientes fuertes, estando el piso del camino lleno de surcos abiertos por la corriente de las aguas hasta la quebrada de "Molinos" á 25 k. la que se atraviesa sin puente. De aquí sigue el camino en media ladera, por la margen izquierda de la quebrada, hasta entrar en la quebrada "Yanamayo" por la pampa de "Tincunacucho" á 26 k. 200. Continúa el camino aceptable hasta pasar el río á 27 k. 800 y subir á pampa, encontrando el camino de Anta á 28 k. 700; el cual se sigue pasando por "Poroy" á 30 k. continuando parte en pampa, parte en subida empedrada, hasta el Arco [altura 3600 metros] á 35 k.; de donde se baja por un camino empedrado y de fuerte gradiente hasta el Cuzco, á *38 k.*, entrando por "Ayapata".

La descripción de los caminos indicados, será suficiente para formarse una idea cabal del estado de ellos y comprender la necesidad que hay de emprender los estudios para la construcción de un camino de herradura que partiendo de Ollantaitambo, ó si es posible desde el Cuzco, termine al final del valle de Santa Ana, tratando mientras tanto de conservar los caminos existentes en el mejor estado de conservación posible.

Cuzco, julio 5 de 1897.

Mauro Valderrama
Ingeniero Civil

* * *

Del Cuzco al valle de Lares.

Descripción de los caminos recorridos por el ingeniero que suscribe, en su viaje al valle de Lares (provincia de Calca).

Cuzco á Calca.—Ya descrito en el viaje al valle de Santa Ana, *35 k.*

Calca á Lares.—Se sale de Calca [altura 2,900 metros] por un camino llano, subiendo por la margen izquierda del río "Jocho" hasta la hacienda de "Pisti" á 1 k. 800, de donde sigue el camino algo pedregoso hasta el molino de San Nicolás á 2 k. 200. A 3 k. principia una subida ancha regular hasta 3 k. 500, faldeando después en media ladera hasta Llancho á 5 k. Continúa el camino aceptable, pasando por dos cortes en roca hasta 7 k. 500. Se presenta en seguida una subida y una bajada algo pedregosas, en algunos trechos regulares, con diversas pendientes, hasta "Totora" á 10 k. 500. Aquí se pasa el río sin puente, siguiendo el camino por la margen derecha, encontrándose una subidita pedregosa y después camino aceptable hasta entrar en la quebrada de "Huacanhuaico", bastante estrecha á 11 k. 300, pasando por un puentecito de palos [de 2 metros] á la margen izquierda, para volver á pasar por otro puentecito igual á la margen derecha y subir una pendiente fuerte y pedregosa en zig-zag. Después de un trecho regular se pasa otra vez á la margen izquierda, encontrándose una subidita pedregosa y el resto del camino regular hasta pasar por un mal puente de palos á la margen derecha á 14 k. Continúa un camino ancho, regular, con diversas pendientes hasta "Chaipa" á 18 k 100, quedando á la derecha de este lugar la quebrada de Lacco. De Chaipa principia la subida fuerte á la cordillera, principalmente en su última parte, pasando el "Puerto" [altura 4,350 metros] á 23 k. De aquí principia una bajada fuerte en zig-zag con partes pedregosas hasta "Macau" á 29 k. 700, pasando después dos riachuelos, origen del río Yanatilde; siguiendo el camino en pampa, media ladera y una bajada fuerte hasta el río á 34 k. 300. Se pasa un puentecito de 3 metros y se entra á "Pampa-corral", siguiendo por pampa y media ladera aceptables, pasando por otro puentecito de 3 metros, para continuar por un camino menos ancho hasta el río á 37 k. Sigue el camino de aquí por el fondo de la quebrada, ancho pero con partes predregosas. A 39 k. 700 un terraplén en el lecho del río, de 40 metros, en buen estado y continúa el camino por el fondo de la quebrada, pasando después en media ladera, pampa y bajada pedregosa con trechos malos hasta el puente de "Yerbabuenayoc" de palos de 10 metros, que se encuentra en malas condiciones á 11 k. Pasa el camino á la margen izquierda, primero por una pampita baja y después media ladera angosta y bajada hasta "Cuichipaccha" á 13 k. 800. Sigue bajada con tres partes fuertes á "Puquipampa" á 15 k. 500 y después camino angosto de pendientes fuertes á "Pisquimayo" á 16 k. Se pasa un riachuelo con orillas muy pedregosas; se entra en media ladera con diversas pendientes y se baja á pampa "Quillumayo", atravesando una aguada á 17 k. 800 para llegar á "Loaccay" [altura 2475 metros] á *18 k 200.*

LOACCAY Á COLCA.—Saliendo de Loaccay se pasa el puente del mismo nombre, construído de palos de 15 metros, en regular estado, cuyos estribos se están refeccionando por una cuadrilla de 9 operarios y un capataz. Sigue el camino por la margen derecha por el fondo de la quebrada; existiendo además otro pasando una cuesta, del que se hace uso en tiempo de aguas; se pasa por un derrumbe en bajada que es necesario defender del río. Sigue después una bajada con partes muy pendientes y cortes en roca mal ejecutados hasta encontrar el río á 41 k. 200. Continúa el camino en media ladera cascajosa con diversas pendientes hasta subir á un mogote á 44 k. 200, de donde se baja al pueblo de Lares [altura 3075] á *45 k.*

Generalmente el camino en esta sección es ancho y con algunos desagües, pero presenta el inconveniente de las fuertes gradientes y las muchas partes pedregosas.

LARES Á LOACCAY.—Se sale de Lares por una bajada fuerte, seguida de una pampita para pasar el río por un puente de palos de 5 metros en regular estado á 500 metros. Continúa el camino por la margen derecha del río en media ladera en terreno cascajoso y con diversas pendientes, pero aceptable hasta 5 k. 800 donde hay una bajada fuerte hasta el río á 7 k. 400. Sigue media ladera pizarrosa, algo angosta, con diversas pendientes, una pampita con el riachuelo "Julquemarca" al centro, que necesita puente (8 metros) y media ladera angosta con diversas pendientes algo fuertes á 9 k. Ambos se unen á 1 k. 600. Continúa de aquí el camino con diversas pendientes pedregosas y bajadas muy fuertes, que hacen un pésimo camino hasta "Mantoc" á 5 k. Se pasa la quebrada de ese nombre por un puente de palos de 10 metros al que le falta lastre. De aquí el camino continúa regular, aunque siempre pedregoso, entrando después en media ladera con trechos angostos hasta "Huayhuayoco" á 7 k. Sigue después en media ladera con diversas pendientes y bajaditas escalonadas y bajada regular á la quebrada de San Ignacio á 8 k. 600 que se pasa por un puente de palos de 6 metros, que es preciso componer. Continúa una serie de bajadas rápidas y pedregosas hasta cerca del río, entrando en llano y subida en media ladera angosta hasta la quebrada de San Pedro que se atraviesa por un puente de palos de 7 metros, falto de lastre, á 10 k. 300. Sigue bajada con un corte en roca, parte en escalones y una barbacoa regular á 11 k. 800. Después hay una parte pedregosa de 300 metros, siguiendo el camino en estado regular por el fondo de la quebrada al caserío de San Pedro, á 12 k. 400. De aquí se baja hasta cerca del río, siguiendo el camino llano pasando una aguada, para entrar en media ladera angosta y montuosa. Se presenta en seguida una subida cortada en roca y una bajada fuerte; llano pedregoso montaoso y media ladera hasta la quebrada "Masca" que necesita puente (8 metros), á 15 k. 600. Sigue el camino llano, ancho pero pedregoso, montuoso y con algunos fangales á 17 k. 300. Después bajada con partes fuertes á 17 k. 700; subidita en corte en roca, pasando á continuación sobre el derrumbe de "Cascarillayoc", donde el camino puede abrirse en la roca, ó por la parte superior; siendo necesario por ahora defenderlo de la acción del río por medio de tajamares.

Se encuentra en seguida una subidita fuerte en zig-zag, pedregosa, á 18 k. 600 y después una bajadita en iguales condiciones. Pasa el camino sobre un derrumbe pizarroso con pendientes y contrapendientes, lo mismo que en un corte en roca mal ejecutado que sigue á 20 k. Principia la subida á la cuesta de "Cascarillayoc" que es bastante fuerte á 20 k. 800 y después la bajada á 22 k. Continúa diversas pendientes pedregosas hasta Hancallo, riachuelo sin puente entrando á Ochulo á 24 k. 500. Se sube después la cuesta de "Pucamocco" bajando en seguida hasta cerca del río á Tinca (altura 1575 m.) á 26 k. 500. Continúa camino llano, algo pedregoso y subida á "Uscubamba", pasando un riachuelo cuyo puente de 6 metros está en construcción. En seguida hay una subida y una bajada hasta el puente de Colca, construido de palos, de 10 metros, que se está refeccionando por una cuadrilla de 10 operarios y un capataz, á 28 k. 500, continuando el camino llano hasta la casa de la hacienda "Colca" á *29 k. 300*, primera hacienda, aunque pequeña, donde principia el cultivo de la caña, coca y café.

El camino en casi toda esta sección es pésimo por sus fuertes pendientes y partes empedradas que hacen el tráfico peligroso.

COLCA Á YANATILDE.—Sigue de Colca un camino regular pasando por Huallapata y Mayumbamba á 1 k. 200, continuando algo pedregoso y montuoso por pampa y media ladera hasta Hiunayaico á 2 k. 500. Sigue media ladera con sitios angostos y diversas pendientes hasta Jairichaca á 5 k, continuando pampas y medias laderas, una bajadita fuerte pedregosa en zig-zag y pampa pedregosa hasta donde principian los terrenos de "Yuta", á 5 k. 800. Sigue el camino por el fondo de la quebrada, pasando un corte en roca y una subida fuerte y angosta. Después hay una bajada fuerte cascajosa, media ladera con diversas pendientes, angosta, y un corte en roca mal ejecutado á 8 k. 700. Continúa media ladera angosta y pampa pedregosa cerca del río, pasando una quebradita seca á 9 k. 500, y diversas pendientes en camino regular hasta la casa de "Yuta" á 11 k. Se pasa después la quebrada de Suy-Suy, con dos malos puentes de palos de 6 y 7 metros, siendo necesario estudiar un paso más arriba. Sigue después media ladera con diversas pendientes, partes angostas y partes pedregosas, hasta la quebrada de Pucará á 12 k. 200, la que carece de puente [10 metros,] después de la cual se entra en los terrenos de la hacienda "Cuquepata" por una subida y bajada fuertes, cortadas en el barranco, presentándose después un llano, media ladera angosta con diversas pendientes algo fuertes y camino regular hasta la casa de Cuquipata (altura 1260 m.) á 15 k. 400, primera hacienda de importancia. Se sale de este lugar con diversas pendientes, siendo el camino angosto y pedregoso, pasando á 16 k. 200 el riachuelo de "Laja" con puente de palos de 5 metros sin lastre, principiando los terrenos de la hacienda "Paltaybamba", con una bajadita fuerte, media ladera muy angosta, derrumbe pizarroso, pampa y media ladera; todo algo pedregoso. A 19 k. 700 se pasa una aguada y después de un camino llano algo pedregoso se llega á la casa de "Paltaybamba" á 21 k. Sigue el camino con una parte llana, una subidita fuerte, una bajada para pasar una quebradita por un mal puente de palos de 8 metros, continuando después camino llano. A 23 k. hay una subida y después bajada á otra quebradita cuyo puente de palos de 6 metros también está en mal estado. Sigue media ladera angosta y pampa hasta "Cedrobamba" á 24 k. 700, pasando la quebrada de ese nombre, sin puente (4 metros) á 26 k. Continúa el camino en bajada suave montuosa, media ladera algo angosta y subida suave á 27 k. 200, siguiendo en pampa ancha y subida suave hasta la casa hacienda Barreas (altura 1150) á 28 k. Pasada una aguada está la casa de la hacienda "Yanatilde" á *28 k. 400.*

Yanatilde á Rosalina del Carmen.—Se sale de Yanatilde por un camino llano pero montuoso y á los 800 metros se subdivide en dos, el que va por la cuesta y el que sigue el fondo de la quebrada. Seguí éste, que va en pampas y en medias laderas muy angosto y montuoso hasta encontrar el puente de "Pailabamba", de palos, de 32 metros de longitud, particular, que dá entrada á las haciendas de Pailabamba, Versalles y dos más situadas al otro lado del río. El camino sigue siempre la margen derecha, angosto y montuoso, en pampa y medias laderas, hasta San Miguel á 5 k. continuando lo mismo hasta encontrar el camino de la cuesta á 7 k, el cual es menos angosto y pasa por las haciendas de "Tiobamba" y "La Quebrada" y cerca de "Ipal". Del encuentro de los dos caminos sigue subida suave de ancho regular hasta la hacienda de "Pasto Grande" á 8 k. 500. Sigue el camino muy angosto por el borde del barranco y en pampa montuosa hasta "La Playa" á 10 k, continuando casi sólo una senda en pampas y medias laderas con diversas pendientes hasta encontrar el puente de "Tirijuay", altura 900 metros, á 13 k. 700, construido con palos, de 25 metros de longitud; puente importante, pues pone en comunicación las quebradas de Lares y Ocobamba. El camino sigue la margen derecha, en subida suave y media ladera angosta, hasta 19 k., de donde principia á bajarse hasta el puente de "Chancamuyo" á 19 k. 800, en la quebrada de ese nombre, el que se encuentra en buenas condiciones: es de palos y tiene 21 metros de luz. Después de una subidita está la casa de la hacienda, [altura 925 metros] á 20 k. Saliendo de Chancamuyo se baja á una pampa y con diversas pendientes en media ladera se llega á una quebradita á 25 k, la que se pasa sin puente, subiendo á "Quesquenti". Sigue media ladera, pampa y media ladera hasta otra quebradita que también se pasa sin puente y se sube á la hacienda "Rosalina del Carmen" á *27 k. 500.*

El camino en toda esta sección es muy angosto y montuoso, pero fácil de arreglar.

ROSALINA DEL CARMEN Á SAHUAYACU—*Unión de los valles de Santa Ana y Lares.*—De Rosalina sigue el camino muy angosto y con diversas pendientes hasta encontrar el puente de "Tunquimayo" á 6 k, particular de la hacienda de ese nombre, que se encuentra al otro lado del río. Tiene 53 metros de longitud y es construido de alambres y chaclas. Por este puente se pasa para ir á Sahuayacu, en el valle de Santa Ana; la distancia es de seis leguas, pero con una cuesta fuerte. El camino sigue la margen derecha, siendo solo una senda montuosa con diversas pendientes hasta la hacienda "Putucusi" á 15 k, último lugar de sembríos de caña, coca y café. Continúa el camino por senda montuosa en pampas y medias laderas cerca del río, hasta el "Balseadero" de Quilliuno, á 22 k. [altura 725 m.] donde se pasa en canoa el río Yanatilde; se sube una cuesta á 24 k. 500 (altura 960) y después hay una bajada con dos partes fuertes hasta el río Vilcanota, á 27 k, encontrando el camino á Sahuayacu, siguiendo el cual se llega á la casa de la hacienda, (altura 800) á *35 k*.

Del "Balseadero" al encuentro de los ríos Yanatilde y Vilcanota hay 4 kilómetros. En este trayecto se encuentra un buen sitio para la colocación de un puente, que sería de gran importancia para las provincias de la Convención y Calca. Una población edificada cerca del puente daría vida á aquella región, atrayendo además á los salvajes del interior.

El camino de Sahuayacu al Cuzco, por el valle de Santa Ana, ha sido ya descrito en mi viaje anterior.

Santa Ana, julio 24 de 1897.

Mauro Valderrama.

LA REGION FLUVIAL DEL YURUA—PURUS MADRE DE DIOS. [1]

For map see following page 360

Ministerio
de
Relaciones Exteriores

Lima, á 20 de diciembre de 1906.

No. 11

Señor Presidente de la Sociedad Geográfica.

Señor Presidente:

En la fecha he recibido su estimable de 17 delos corrientes, dirigida á pedirme una copia del croquis de la región fluvial del Yuruá—Purús—Madre de Dios—Beni, que bajo mi dirección acaba de trazarse en esta oficina, con el objeto, muy honroso para el suscrito, de remitirlo al señor don Clemente R. Markham, quien ha solicitado de la Sociedad de su digna presidencia las informaciones más recientes sobre los ríos que forman las hoyas del Beni y Madre de Dios.

En respuesta me es grato manifestarle que al trazar la enunciada carta tuve el propósito de remitir una copia á esa Sociedad, propósito que la nota de U. me obliga á hacer práctico inmediatamente, cumpliendo, como al presente lo hago, con enviarle un calco del original.

---

[1]—Véase el croquis que de estos ríos se incluye al final del Boletín.

Aunque no abrigo la pretensión de considerar que el croquis que le adjunto sea intachable y esté libre de algunas pequeñas faltas, debo sí hacerle presente que se ha hecho guardando la más exacta conformidad con las últimas noticas y estudios que poseemos de la bastante explorada región que fertilizan los grandes ríos Madre de Dios, Purús y Yuruá.

Así, para los ríos Purús y Yuruá he tenido á la vista, á más de los de Chandless, los planos é informes presentados por los marinos don Pedro A. Buenaño y don Numa P. León, jefes de las comisiones peruanas que, de acuerdo con las que nombró el gobierno brasilero, practicaron el reconocimiento de los territorios neutralizados en la zona que bañan esos ríos, de conformidad con el acuerdo provisional Velarde-Río Branco, firmado en Río de Janeiro el 12 de julio de 1904.

Como las noticias de los citados marinos, sobre todo tratándose del Yuruá, no llegan al alto curso de los afluentes superiores de esos ríos, en lo que se refiere al último he consultado el plano del "Alto Yuruá" trazado por el coronel de ingenieros don Adalberto García de Valdivia, que inspira bastante confianza por tratarse de persona que ha visto la región á que se refiere y cuyos datos concuerdan bien con los dirigidos á esta oficina por autoridades políticas peruanas del lugar y por caucheros de Puerto Pardo y Puerto Portillo. Además, tanto para el Yuruá como para el Purús en la parte referida, se ha tenido á la vista el magnífico plano de Loreto trabajado bajo la muy docta dirección del coronel Pedro Portillo y los croquis del marino señor Espinar quien, el año 1897 exploró el Alto Yuruá, por encargo del entonces comisionado especial en el departamento de Loreto señor don Rafael Quirós.

El Alto Ucayali se ha modificado de acuerdo con las noticias traídas por el teniente segundo de la armada nacional, don Germán Stiglich, comisionado el año 1904 por la extinguida Junta de Vías Fluviales para que ampliase los estudios que el año anterior nos presentara el coronel Ernesto de La Combe, como fruto de su memorable y provechosa expedición á través de las montañas del Ucayali, Urubamba, Mishagua, Fiscarrald, Manu, Madre de Dios y Tambopata.

El plano del señor Stiglich es de verdadero interés y no era posible que prescindiera de él, tratándose de un río como el Alto Ucayali que hoy es vía obligada para los traficantes que partiendo de Iquitos y lugares intermedios se dirijen á la hoya del antiguo Amarumayo ó Magno, y del que, además, no tenemos otros estudios que merezcan amplia confianza que los que en 1871 verificó el presidente de la "Comisión hidrográfica del Amazonas", almirante Tucker, fecha desde la cual, según el señor Stiglich lo hace notar, ese río ha experimentado diversas variaciones en su curso.

Tratándose del Madre de Dios, que es de modo casual el río sobre que de preferencia desea ocuparse el ilustre autor de "Travels in Peru and India" y presidente de la "Royal Geographical Society" de Londres, las alteraciones que me he visto forzado á efectuar son de mayor trascendencia y bastante numerosas.

De acuerdo con los datos entregados por Stiglich después del viaje últimamente referido, se han hecho reformas en la zona de los grandes istmos ó varaderos que comunican entre sí las redes fluviales del Manu y Urubamba, tales como el de Fiscarrald, el del Jimblijinjileri, el del Shahuinto y el del Camisea.

Los planos que han presentado al gobierno el ingeniero don Jorge M. von Hassel y el teniente primero de nuestra armada, señor don J. M. Olivera, que el año 1904 recibieron, á iniciativa del senador por el Cuzco y ministro de la administración del señor Romaña, doctor don Telémaco Orihuela, encargo de estudiar el curso verdadero del Pilcopata ó Alto Madre de Dios y aclarar la debatida cuestión sobre cuál de los ríos que desembocan después del Manu debería tenerse por el que, conocido en sus orígenes con el nombre de Huaisampilla y después con el de Pilcopata, fué el que exploró Herman Gohring en 1873, han servido para situar ese histórico río en su posición cierta, en el sitio donde en época anterior el marino Stiglich colocó el Condeja.

Diversas investigaciones llevadas á cabo en el río Tambopata, muchas de ellas deficientes por falta de instrumentos apropiados ó por precipitación en los encargados de practicarlas, habían originado en estos últimos tiempos confusión lamentable respecto al rumbo verdadero de este río y en especial al punto exacto de su desembocadura en el Madre de Dios. Necesario era, de consiguiente, tomar el mayor esmero al fijarlo en el croquis, dando la preferencia á aquellos datos más dignos de crédito, tanto por la importancia que dicho río tiene, como que hasta hace poco era el que marcaba la única vía bien conocida al Madre de Dios, cuanto porque en él ejercitó principalmente su acción la Junta de Vías Fluviales, de grato recuerdo para la geografía patria.

Felizmente puedo afirmar, sin que tema ser contradicho, que la situación que en el croquis se ha dado al antiguo río de San

Juan del Oro ó Baguaja es la efectiva; pues he tenido especial cuidado de comparar unos con otros los estudios que respecto á él se han hecho y que existen numerosos en el Archivo Especial de Límites, habiendo dado la preferencia entre ellos á los del marino Stiglich, el ingeniero Carbajal, un croquis mandado hacer ahora dos años por el gerente de la Inca Rubber Company, señor Chester Brown, y otro que acaba de traer el teniente Olivera, segundo jefe de la expedición militar hace poco enviada á Maldonado Para la situación de la desembocadura, sin trepidar me he decidido por la posición dada por el capitán de navío señor J. M. Ontaneda, que la fija en los 12°35'44'' de latitud sur y 71°35'54'' de longitud O. de París.

Aunque en mi opinión, como ya públicamente lo he manifestado, no es cuestión resuelta que el Marcapata sea afluente del Inambari, no he querido innovar y lo he considerado desaguando al Madre de Dios por intermedio del Inambari, siguiendo así lo afirmado por el explorador de este último río, ingeniero señor Cipriani.

Variación notable hallará U. también en el rumbo y extensión dada al espléndido Tacuatimanu ó de las Piedras. Ella obedece á recientes estudios comunicados directamente á la oficina á mi cargo, por personas conocedoras de ese río, desde el varadero que comunica su sub-afluente Dos de Mayo con la quebrada Figueroa de la hoya del Purús hasta su desembocadura en el Madre de Dios, en la posición determinada por Stiglich.

Para el Bajo Madre de Dios, después de la barraca el Carmen, donde puso término á su última exploración el marino recién citado, he seguido algunos planos extranjeros que, aunque no inspiran plena confianza, por lo menos es de suponer estén regularmente informados.

Nadie que el suscrito sepa ha efectuado estudios que merezcan tomarse en seria consideración después de los viajes que en 1880 practicó Mr Edwin R. Heath por el río Beni, descubriendo su comunicación con el Madre de Dios. De consiguiente se ha respetado el trazo de este río efectuado por aquel célebre explorador.

Por último, innovación que interesa tener presente es la efectuada en el sub-afluente del Madera titulado Rapirrán, por el que pasa la línea indebidamente pactada por Bolivia y el Brasil en el tratado de venta de territorio de 17 de noviembre de 1903.

En casi todas las cartas geográficas, inclusive las oficiales de las repúblicas signatarias, el Rapirrán aparece desembocando en el Iquirí, afluente del Ituxi, que á su vez lo es del Purús; pero esto es un error, según las investigaciones últimamente practicadas: error, por lo demás, que se ha salvado en la carta del "Estado independente do Acre, organizada pelo Coronel de Exercito Acreano J. Plácido de Castro". El Rapirrán corresponde á la hoya del Abuná, río éste que echa sus aguas al Madera, medio grado después de unidos los ríos Mamoré y Beni.

En espera de que las ligeras explicaciones que al correr de la pluma van puestas sean de alguna utilidad, y autorizando á Ud. para que dé al croquis que acompaño la aplicación que estime á bien, renuevo á U., señor presidente, las seguridades de mi consideración más distinguida y particular aprecio.

Carlos Larrabure y Correa.

Rectificación de las coordenadas geográficas de Mollendo.

Señor Presidente de la Sociedad Geográfica de Lima.

S. P.

La rectificación de las coordenadas geográficas del puerto de Mollendo se hizo indispensable, desde que este atracadero de nuestra costa adquirió la importancia que hoy tiene como punto de partida de los ferrocarriles del sur, atrayendo con este motivo considerable tráfico marítimo.

Haciendo uso de idénticos procedimientos á los empleados en las operaciones de Arequipa-Juliaca-Puno y de Juliaca-Sicuaní—Cuzco, por la Comisión Hidrográfica que fué de mi cargo, y que aparecen publicadas en el tomo XVII del Boletín de la Sociedad Geográfica de su digna presidencia, la misma comisión procedió á la indicada rectificación en el mes de octubre del año 1905, terminándola, en cuanto á la latitud, en otras dos cortas estadías, en marzo y mayo de 1906.

En octubre de 1905 la comisión estuvo compuesta, además del infrascrito, por el teniente D. Juan M. Garavito, el alférez de fragata D. Manuel A. Sotil y el guardia-marina D. Guillermo Martinez.

Careciendo aún de instrumental propio la referida comisión, hizo uso en esta ocasión de los cronómetros Dent, No. 53.689 y Frodsham No. 6151 de la Escuela Naval, de los cuales el segundo hubo menester de una reparación en Arequipa; mientras tanto se hacía uso de un reloj acompañante, el Leroy No. 60,618 de esa Sociedad Geográfica.

El progreso de las observaciones y de los cálculos de las alturas correspondientes del sol, para la determinación del tiempo medio local, y de las comparaciones de horas simultáneas, por medio del telégrafo, se llevó á cabo, tanto en Mollendo como en Arequipa, en los días 6 y siguientes, hasta el 16, del indicado mes de octubre; obteniéndose ocho buenas series de comparaciones, desechada una por tener su resultado más de un segundo de diferencia con el promedio, con las que se obtuvo el valor de la diferencia en longitud entre ambos puntos de observación igual á 1^{m}56^{s} 39

Como el punto de observación en Arequipa, que sirve de base, está situado en

Latitud=16°24'14''S.
Longitud=4^{h}. 55^{m}.31^{s}. 85.O. de P.,

deducidas estas coordenadas de las de la torre oeste de la catedral, tendremos para la longitud del punto de observación en Mollendo:

Arequipa, punto de observación, long.=4^{h}. 55^{m}.31^{s}. 58. O. de P.
dif. longitud=+1^{m}. 56^{s}. 39.

Mollendo, punto de observación, long.=4^{h}. 57^{m}. 28^{s}. 24. O. de P.

Para la determinación de la latitud solamente se pudieron tomar, á causa de las malas condiciones atmosféricas, diez alturas meridianas de estrellas y del sol, á uno y otro lado del zenit, con las que se obtuvo

Mollendo, punto de observación, lat.=17°.02'.37''9.S.

Este punto que está situado en el patio interior del hotel Ferrocarril, fué ligado por medio de triángulos á la torre de la iglesia, en la parte alta de la población, y á la torre del faro, recientemente construida, resultando para la primera el azimut verdadero N. 20°.05'.0. á la distancia de 353^{m}.4 y para la segunda S.18°.08'.0. á 175^{m}.3.

De estos datos resulta:

Mollendo, punto de observación. long:=$4^h.57^m.38^s$ 34.O. de P.
Dif. long:=+ 0^s 27.O.
Dif. long:=+ 0^s 19.O.

Mollendo, torre de la iglesia. long.=$4^h.57^m.28^s$ 51.O. de P.
—”— torre del faro, long.=$4^h.57^m.28^s$.43.O. de P.

Mollendo, punto de observación, lat:=17°.02'.37”9. S.
Dif. lat:=— 10”8. N.
Dif. lat:=+ 5”3. S.

Mollendo, torre de la iglesia, lat:=17°.02' 27”1. S.
—”— torre del faro, lat:=17°.02'.43”2. S.

ó en otros términos:

PUNTOS.	Latitud Sur.	Longitud al oeste de París.	Longitud al oeste de Greenwich.
Mollendo, torre de la iglesia..................	17°02'27”.	74°22'08”.	72°01'54”.
Mollendo, torre del faro......................	17°02'43”.	74°22'07”.	72°01'53”.

Adjuntos al presente informe remito á US. cuatro cuadros, en los que se manifiesta el procedimiento empleado para estas operaciones, así como todos sus datos con sus resultados.

Callao, 20 de setiembre de 1907.

JUAN M. ONTANEDA.

CUADRO *de cálculos de alturas meridianas de estrellas para la determinación de la latitud del puerto de Mollendo.*

FECHAS 1905		ESTRELLAS	Distancia Zenital	Declinación	LATITUD		Observador
					Estrellas al Norte	Estrellas al Sur	
Octubre..	6	α Gruis..........	30° 22′. 15″3	47° 25′ 07″9	....	17° 02′ 52″4	Ontaneda
	,,	α Pegasi	31 44 27 3	14 42 01 2	17° 02′. 26″1	....	id
	,,	γ Pegasi....... .	31 42 32 3	14 39 39 3	53 0	....	id
	,,	α Phoenicis.....	25 46 09 8	42 49 04 7	... .	54 9	id
	7	α Pegasi	31 44 32 1	14 42 01 3	30″8	....	id
1906							
Marzo....	30	α′ Crucis	45 31 59 4	62 34 39 3	....	39 9	id
	,,	β Crucis..... ...	42 07 48 1	59 10 33 1	. ...	45 0	id
	31	ε Argûs	42 10 08 0	59 12 48 8	....	42 8	id
Mayo	1.°	○	31 58 43 9	14 56 27 1	16 8	....	id
	12	○	35 03 30 5	18 01 13 1	17 4	....	id
					1	2	
					44″1	35″0	
					28 8	47 0	
						28 8	
						17° 02′ 37″9	

CUADRO de [illegible] de las alturas correspondientes del Sol [illegible] para la determinación del tiempo medio local, [illegible]

FECHAS 1905		HORAS CRONOMÉTRICAS [Dent Nº 53,689] A. M.	P. M.	Intervalo	Suma	½ Suma	Ecuación de alturas correspondientes	H c à m d.	H m à m. d	CORREC. DEL CRONO. À M. D. [Dent Nº 53,689] Obs diversas	Promedios	δ	Δ δ en 48ʰ	OBSERVADOR
Octubre	6	9ʰ 01ᵐ 43ˢ 54	1ʰ [illegible] 08ˢ 79	4 50 25 25	22ʰ 53 52 33	11ʰ 26ᵐ 56ˢ 17	—3 70	11ʰ 26ᵐ 52ˢ 47	11ʰ 48ᵐ 14ˢ 64	+ 21ᵐ 22ˢ 17		— 5° 02′ 16.″ 4	46′ 09. [illegible]	Ontaneda
		9 10 48 17	1 43 04 46	4 32 16 29	22 53 52 63	11 26 56 31	—3 63	11 26 52 68	11 48 14 63	+ 21 21 95	+ 21 22 06			Sotil
	7	9 07 15 21	1 45 55 25	4 38 40 04	22 53 10 46	11 26 35 23	—3 57	11 26 31 66	11 47 57 23	+ 21 25 57		— 5 24 58 6	46 01 6	Ontaneda
	"	9. 24. 39. 92	1. 28. 30. 21	4. 03. 50. 29	22. 53. 10 13	11. 26. 35. 06	—3. 46	11. 26. 31. 00	"	+ 21. 25. 63		"	"	"
	"	9. 15. 23. 71	1. 37. 46. 37	4. 22. 22. 66	22. 53. 10. 08	11. 26. 35. 04	—3 51	11. 26. 31. 53	"	+ 21. 25. 70		"	"	Sotil
		9. 32. 22. 75	1. 20. 47. 80	3. 48 25. 15	22 53. 10. 55	11. 26. 35. 27	—3. 40	11. 26. 31. 87	"	+ 21. 25 36	+ 21. 25. 56	"	"	"
	8	9 06 18 08	1 46 11 00	4 39 52 92	22 52 29 08	11 26 14 54	—3 48	11 26 11 06	11 47 40 22	+ 21 29 16		— 5 48 16. 2	45 52 8	Ontaneda
		9 23 40 29	1 28 48 83	4. 05. 08. 54	22. 52. 29. 12	11. 26. 14. 56	—3. 36	11. 26. 11. 20	"	+ 21. 29. 02			"	"
	"	9 14 25 67	1 38 04 37	4. 23. 38. 70	22. 52. 30. 04	11 26. 15. 03	—3. 41	11. 26. 11. 62	"	+ 21. 28. 60			"	Sotil
		9 31 54 42	1 20 35 21	3 48 40 79	22 52 29 63	11 26 14 81	—3 30	11 26 11 51		+ 21 28 71	+ 21 28 87			
	9	9 01 05 88	1 50 46 00	4 49. 40. 12	22. 51 51 88	11. 25. 55. 94	—3. 41	11. 25. 52. 53	11 47. 23 63	+ 21. 31. 10		— 6. 11. 09. 4	45. 43. 4	Ontaneda
	"	9 18 21 33	1 33 30 88	4 15 09 55	22 51 52 21	11 25 56 10	—3 29	11 25 52 81		+ 21 30 82				
		9 09 16 15	1 42 36 10	4 33 19. 95	22. 51. 52. 25	11. 25. 56. 12	—3. 32	11. 25. 52. 80	11. 47. 23. 62	+ 21 30. 82		"	"	Sotil
	"	9 26 31 58	1 25 19 92	3. 58. 48. 34	22 51. 51 50	11. 25. 55 75	—3. 24	11. 25. 52. 51	"	+ 21. 31. 11	+ 21. 30. 96	"	"	"
	10	9 21 14 04	1 29 27 63	4. 07. 43. 59	22 51. 11. 67	11 25. 35. 83	—3 17	11. 25 32. 66	11. 47. 07. 47	+ 21 34. 81		— 6. 33. 57. 6	45. 33. 4	Ontaneda
	"	9 39 13 63	1 11. 57 75	3. 32 44. 12	22. 51. 11. 38	11. 25. 35 69	—3 06	11. 25. 32. 63	"	+ 21. 34. 84		"	"	"
	"	9 12 33 71	1 38 39 17	4. 26. 05. 46	22. 51. 12. 88	11. 25. 36. 46	—3. 22	11. 25. 33. 24	11 47. 07. 46	+ 21. 34. 22		"	"	Sotil
		9 29 54 46	1 21 17 46	3. 51 23. 00	22 51. 11. 92	11. 25. 35. 96	—3. 12	11. 25. 32. 84	"	+ 21. 34. 62	+ 21. 34 62	"	"	"
	12	9 11 21 76	1 38 38 13	4. 27. 16. 34	22 49. 59. 92	11. 24. 59. 96	—3 04	11. 24. 56. 92	11. 46. 36 52	+ 21. 39. 60		— 7 19 18. 0	45. 11. 1	Ontaneda
		9 28 35 34	1 21 24 08	3. 52. 48. 75	22. 49. 59. 41	11. 24. 59. 71	—2. 93	11. 24. 56. 78	"	+ 21. 39 74		"	"	"
		9 19 25 87	1 30 33 46	4 11 07 59	22 49 59 34	11 24 59 66	—2 98	11 24 56 68	11 46 36 51	+ 21 39 83				Sotil
	"	9 36 46 00	1 13 13 29	3 36. 27. 29	22. 49. 59. 29	11. 24. 59. 64	—2. 87	11. 24. 56. 77	"	+ 21. 39. 74	+ 21. 39. 72	"	"	"
	13	8 53 29 88	1 55 54 17	5. 02. 24. 29	22. 49. 24. 05	11. 24. 42. 02	—3. 08	11. 24. 38. 94	11. 46. 21 79	+ 21 42. 85		— 7. 41 49. 1	44. 58. 8	Ontaneda
		9 10 33 67	1 38 52 50	4 28. 20. 83	22. 49. 24. 17	11 24. 42 08	—2. 94	11. 24 39. 14	"	+ 21. 42 65		"	"	"
		9 01 28 71	1 47 54 12	4. 46. 25. 41	22. 49. 22. 83	11. 24. 41. 41	—3. 01	11. 24. 38. 40	11. 46. 21. 78	+ 21. 43. 38		"	"	Sotil
		9 18 34 37	1 30 49 12	4. 12. 14. 75	22. 49. 13. 49	11. 24. 41. 75	—2. 89	11. 24. 38 86	"	+ 21. 42. 92	+ 21. 42 95	"	"	"
	16	9 17 53 67	1 29 49 96	4. 11. 56. 29	22. 47. 43. 63	11. 23. 51. 81	—2. 59	11 23. 49 22	11. 45. 40. 79	+ 21. 51. 57		— 8. 48 43. 4	44. 17. 8	Ontaneda
		9 33 04 29	1 14 40 54	3. 41. 36. 25	22. 47. 44. 83	11 23 52. 42	—2. 48	11. 23. 49 94	"	+ 21 50. 85		"	"	"
		9 41 06 15	1 06 27 85	3 25. 31. 70	22. 47 44. 00	11. 23 52 00	—2. 43	11. 23. 49. 57	11. 45 40. 78	+ 21. 51. 21	+ 21. 51. 21	"	"	Sotil

CUADRO *de cálculos de las alturas correspondientes del Sol practicadas en Arequipa para la determinación del tiempo medio local, con el fin de deducir la diferencia en longitud entre esta ciudad y Mollendo*

FECHAS 1905		HORAS CRONOMÉTRICAS [Leroy Nº 60,618] A. M.	P. M.	Intervalo	Suma	½ Suma	Ecuación de alturas corr.	H. cron. m. d.	H. m. en m. d.	CORREC. DEL CRONO. Á M. D. (Leroy Nº 60,618) Obs. diversas	Promedios	δ	Δδ en 48ʰ	OBSERVADOR
Octubre	6	$9^h\ 05^m\ 19^s\ 62$	$2^h\ 20^m\ 10^s\ 00$	$5^h\ 14^m\ 50^s\ 38$	$23^h\ 25^m\ 29^s\ 62$	$11^h\ 42^m\ 44^s\ 82$	$-3^s\ 59$	$11^h\ 42^m\ 41^s\ 23$	$11^h\ 48^m\ 14^s\ 62$	$+5^m\ 33^s\ 39$		5° 02′ 16″ 0	16′ 09″ 1	Garavito
	„	9 38 41 29	1 46 48 66	4 08 07 37	23 25 29 95	11 42 44 98	3 38	11 42 41 60	„	+ 5 33 02				
		9 20 14 40	2 05 15 00	4 45 00 60	23 25 29 40	11 42 44 69	−3 49	11 42 41 20	11. 48. 14. 64	+ 5 33 44				Martínez
		9 55 46 79	1. 29 41 16	3 33 54 37	23 25 27 95	11 42 43 97	3 28	11 42 40 69	„	+ 5 33 95	+ 5 33 44			
	7	9 11 47 62	2 12 48 25	5 01 00 63	23 24 35 87	11 42 17 93	−3 46	11 42 14 47	11. 47. 57 22	+ 5 42 75		5 25 18 0	46 05 5	Garavito
		9 36 26 25	1 48 09 50	4 11 43 25	23 24 35 75	11 42 17 87	3 29	11 42 14. 58		+ 5 42 64				
	„	9 24 35 00	2 00 00 25	4 35 25 25	23 24 35 25	11 42 17 62	−3 37	11 42 14 25	11. 47 57 21	+ 5 42 99	+ 5 42 84			Martínez
	8	9 09 48 50	2 13 55 00	5 04 06 50	23 23 43 50	11 41 51 74	−3 37	11 41 48 37	11 47 40 22	+ 5 51 85		5 18 15. 9	45 52 9	Garavito
	„	9 40 53 00	1 42 52 62	4 01 59 62	23 23 45 62	11 41 52 81	3 16	11 41 49 65		+ 5 50 57				
	„	9 27 39 60	1 56 05 90	4 28 26 30	23 23 45 50	11 41 52 75	3 24	11 41 49 51		+ 5 50 72				Martínez
		9 53 12 41	1 30 33 91	3 37 21 50	23 23 46 32	11 41 53 16	3 09	11 41 50 07		+ 5 50 16	+ 5 50 83			
	9	9 08 56 83	2 16 41 92	5 07 45 09	23 25 38 75	11 42 49 37	3 29	11 42 46 08	11 47 23 61	+ 4 37 53		6 11 09 2	45 43 5	Garavito
	„	9 39 59 79	1 45 41 38	4 05 41 59	23 25 41 17	11 42 50 59	3 07	11 42 47 52		+ 4 36 09				
		9 20 31 81	2 05 09 68	4 44 37 87	23 25 41 49	11 42 50 74	3. 21	11 42 47 53	11 47 23 63	+ 4 36 10	+ 4 36 40			Martínez
		Cronómetro Frodsham Nº 6,151								Cronómetro Frodsham Nº 6,151				
	10	9 18 01 15	2 19 57 85	4 11 56 70	23 37 59 00	11 48 59 50	−3 21	11 48 56 29	11 47 07 45	− 1 48 84		6 33 57 4	45 31 1	Garavito
		9 48 22 45	1 49. 37 65	4 01 15 20	23 38 00 10	11 49 00 05	−2 96	11 48 57 09		− 1 49 64	1 49 24			
	11	9 24 08 20	2 13 35 16	4 49 26 96	23 37 43 36	11 48 51 68	3 03	11 48 48 65	11 46 51 73	− 1 56 92		6 56 40 3	45 22 5	
	„	9 54 37 77	1 43 04 28	3 48 26 51	23 37 42 05	11 48 51 02	2 82	11 48 48 20		− 1 56 47				
		9 10 11 72	2 27 30 14	5 17 18 42	23 37 41 86	11 48 50 93	−3 15	11 48 47 78	11 46 51 76	− 1 56 02				Martínez
		9 39 32 41	1 58 08 75	4 18 36 34	23 37 41 16	11 48 50 58	−2 92	11 48 47 66		1 55 90	1 56 33			
	12	9 32 20 80	2 05 01 89	4 32 41 88	23 37 22 69	11 48 41 34	2 87	11 48 38 47	11 46 36 49	− 2 01 98		7 19 17 6	45 11 1	Garavito
		10 07 15 74	1 30 06 46	3 22 50 72	23 37 22 20	11 48. 41 10	−2 65	11 48 38 45		2 01 96				
	„	9 15 47 53	2 21 36 59	5 05 49 06	23 37 24 12	11 48 42 06	−3 00	11 48 39 06	11 46 36 51	− 2 02 54	− 2 02 25			Martínez
	13	9 30 26 90	2 06 34 54	4 36 07 64	23 37 01 44	11 48 30 72	2 78	11 48 27 94	11 46 21 77	2 06 17		7 41 49 0	44 58 8	Garavito
		9 15 45 20	2 21 19 00	5 05 33 80	23 37 04 20	11 48 32 10	−2 90	11 48 29 20	11 46 21 79	2 07 41	2 06 81			Martínez
	15	9 24 50 88	2 11 37 27	4 46 46 39	23 36 28 15	11 48 14 07	2 64	11 48 11 43	11 45 53 88	2 17 55		8 26 32 2	44 32 2	Garavito
	„	9 49 26 08	1 47 00 61	3 57 34 53	23 36 26 69	11 48 13 34	−2 46	11 48 10 88		2 17 00				
	„	9 04 48 45	2 31 40 96	5 26 52 51	23 36 29 41	11 48 14 70	2 81	11 48 11 89	11 45 53 89	2 18 00				Martínez
		9 37 44 34	1 58 42 76	4 20 58 42	23 36 27 10	11 48 13 54	2 54	11 48 11 00		− 2 17 55	− 2 17 41			

CUADRO RESUMEN *de las operaciones practicadas para la determinación de la diferencia en longitud entre Arequipa y Mollendo*

FECHAS 1905		CORRECCIONES CRONOMÉTRICAS CALCULADAS AL MEDIO DÍA				COMPARACIONES POR TELÉGRAFO		CORRECCIONES CALCULADAS PARA LA COMPARACIÓN		HORAS SIMULTÁNEAS DE TIEMPO MEDIO		DIFERENCIA EN LONGITUD
		Mollendo Dent N° 51689	m	Arequipa Leroy N° 60618	m	Mollendo Dent N° 51689	Arequipa Leroy N° 60618	Dent N° 51,689	Leroy N° 60618	Mollendo	Arequipa	
Octubre.	6	+ 21^m 22^s 06	+	+ 5^m 33 44	+	11^h 38^m 25^s 00	11^h 56^m 10^s 00	+ 21^m 22^s 08	+ 5^m 33^s 53	11^h 59^m 47^s 08	12^h 01^m 43^s 44	1^m 56^s 36
	7	25 56	3^s 50	42 84	9^s 40	11 37 50 75	11 55 30 00	25 58	42 91	11. 59. 16. 33	12. 01. 12 84	56 51
	8	28 87	3 29	50 83	7 99	11 35 47 00	11 53 20 00	28 89	50 89	11 57 15 89	11 59 10 83	
	9	30 96	2 09	+ 4 36 46		11 38 14 25	11 57 05 13	30 98	+ 4 36 54	11 59 45 23	12 01 41 59	56 36
				Frodsham N° 6151			Frodsham N° 6151		Frodsham N° 6151			
	10	34. 62	3. 66	— 1^m 49^s 24	—	11. 34. 24. 25	11^h 59^m 45^s 00	34. 64	— 1^m 49^s 25	11 55 58 89	11 57 55 76	56 87
	11	37. 17	2. 55	56. 33	7. 09	11. 40. 10. 50	12. 05. 40. 00	37 19	56. 41	12. 01 47 69	12 03 43 67	55 98
	12	39 72	2 55	— 2 02 25	5 92	11 34 47 50	12 00 25 00	39 74	— 2 02 29	11 56 27 24	11 58 22 75	55 51
	13	42. 95	3. 23	06 81	4. 56	11. 32. 18. 50	11. 58. 05. 00	42. 97	06. 84	11 54 01 47	11. 55 58 19	56 52
	14	....	2. 76	....	5. 23	....	....	....	....			
	15	48. 46	2. 75	17. 27	5. 23	11. 39. 47. 25	12. 05. 50. 00	48. 48	17. 33	12 01 35 73	12 03 32 73	57 00
	16	51. 21	2. 75	....	....	....	....	....	....			
												3
												11
												1^m 56^s 39

Gramáticas Amueixa y Campa

POR EL

R. P. FRAY GABRIEL SALA

Amueixa

ALFABETO

La lengua amueixa tiene todas las letras del alfabeto castellano, excepto las siguientes: f, j, v, x, z.

En cambio tiene otras letras ó modos de hablar que no tiene el castellano, y para poderlos aprender es indispensable la viva voz; no basta adaptar nuestra pronunciación á las letras que vemos escritas. Por ejemplo la palabra *maiz* se escribe así *shtrop*, pero ningún español podrá pronunciarlo bien si no lo oye primero, y así otros términos.

La b y v se mudan frecuentemente en p, como Bautista se dice Poteshta, Vicente, Phishente; etc.

La d, se muda en t: la f en p, ó en h: La j, en c ó k; como José, Cosé. La o y u; la e y la i; la a y la e; se confunden muchas veces, lo mismo que en quechua.

En lugar de x se usa çh francesa, y en lugar de *z* se usa s, ó ch dulce: como *zumo* que se dice shumo.

Campa

Las letras del alfabeto Campa ó Ante son casi las mismas que las del amueixa y quechua, con las diferencias y modificaciones siguientes:

En campa puro no se oye nunca la l. ni ll, ni en el principio, ni en el medio, ni en el fin de la palabra. En lugar de la l ó ll se usa r dulce: v. gr. *Manuela*, se pronuncia *Manueira. Cuchillo* se pronuncia *Cúchiro*; *Luis*, *Hruis*.

La e se muda frecuentemente en i; la o en u; la d en t; la ch en s; la v en g, y la tz en çh francesa, ó x catalana. Ejemplos:

Ninte vel ninti, amar: candi vel canti, decir: pintuiro vel pintoiero, córtalo: pamáquiro vel pamáguero, tráelo: chengando vel senganto, llorona: tzabiqui vel Çhabiqui, vel shabiqui, vel xabiqui, abajo.

La pronunciación de todas estas letras parece consistir en un medio, que no sea ni la una, ni la otra; ó bien que se parezca á ambas: también hay muchas palabras sincopadas.

DEL NOMBRE

Amueixa

La lengua amueixa no tiene *artículo* que señale la sustancia ni los accidentes de los nombres sustantivos.

En cuanto al *género* tampoco hay alguna terminación particular; así cuando se quiera expresar dicho género será preciso añadir la palabra macho ó hembra, respectivamente, como se hace en el quechua.

Tampoco tiene esta lengua *declinación* propiamente tal, y en su lugar se vale de ciertas partículas pospuestas.

Ejemplo

Nominativo—Pucull........La casa.

Genitivo— Paclluch, vel p. pa.......De la casa.

Dativo— Pucullacup.. ..Para la casa.

Acusativo—Pucull....Las....á la casa.

Vocativo—¡Ah! pucull....¡Oh! casa.

Ablativo— Pucullumar... ..... Por la casa.

Campa

El idioma de los campas no reconoce *artículo*, ni *género* en rigor, pero en cambio tiene sus partículas y terminaciones por las cuales se distingue muchas veces si el verbo ó nombre es masculino ó femenino, como más abajo explicaremos.

Respecto á la *declinación* podemos decir lo mismo que del amueixa y del quechua, esto es que usa de ciertas partículas antepuestas ó pospuestas para distinguir unos casos de otros.

Ejemplo

Nominativo— Petro... Pedro.

Genitivo—Irinsito Petro, vel ...irasi Petro...Hija de P....vel Trinsito Petro-zato;...vel Chinane Anti-zate; mujer de los Andes, etc.

El Dativo, Acusativo y Vocativo son iguales al Nominativo, y solo se distinguen de éste en que no rigen, sino que son regidos.

El Ablativo tiene pospuesta la particula *qui*; v.gr.: Tarmaqui, en Tarma.. de. .por...con, etc.

MÚMERO PLURAL

Amueixa

En esta lengua, el número plural se forma añadiendo al nombre las partículas trsnú, ó nishá: y luego se declina del mismo modo que el singular; v. gr.:

Sin. Pucull...... .....La casa.
Plur. Pucullatrsnú... Las casas.
Gen. Pucullatrsnucup..De las
Dat. Pucullatrsnucup...Para las.
Acus. Pucullatrsnú........Las.
Voc. Ah! pucullatrsnú.. !Oh casas!
Abl. Pucullatrsnumar....Por las.
Otro plural. Shishá...muchacho.
Plur. Shishá-nishá. ..los muchachos.

Campa

Para formar los plurales de la lengua campa, basta añadir al nombre una de estas partílas gei, ó quei, para nombres masculinos; paye, para las mujeres, femeninos ó neutros; ó también añadiendo ni; v. gr.:

Sin. Amachenga...el hombre.
Plu. Amagenga–gei.. ......los hombres.
Sing. Chinane..... ...la mujer.
Plu. Chinane–paye... las mujeres.
Sin. Naro... yo: plural, naro-gei... .. nosotros.
Sin. Oca...Esta. Plural, Oca-paye......Estas, etc; y sigue declinándose como el singular.
Impuquiro, estrella: impuquiro-ni, estrellas. Aparo, uno: Aparoni...... unos ó algunos.

NOMBRES COMPUESTOS

Amueixa

Mach pospuesto, significa semejanza; v. g. *Achin*, hombre: *Achiñumach*, parecido al hombre. *Na*, yo; *Namach*, parecido á mí.

Los nombres verbales acabados en ado, ido, icho y hecho; se forman con una *a* final ó pospuesta; y si se les junta algún posesivo se les añade una *r*.

Campa

Chori, tzori ó shori significa hacer ó suplir lo que dice el nombre á quien se junta; v. gr: *gina*, esposa: *gina-tzori*, concubina. *Iri*, padre; *iri-tzoni*, padrastro, etc.

Ca, antepuesto, forma nombres verbales; v. gr: *ninta-icri*, amado: *ca – nintaicri*, amable.

Amueixa

Ejemplo: Amado, *muna*. Mi amado, *N'munar*. Hecho, *Ottá*. Mi hecho, *Nutar*.

Tiene también esta lengua muchas palabras sincopadas y trasformadas.

Campa

También se forman nombres compuestos de dos simples sincopándolos, p. ej: *Huanchi-ca*, en lugar de *Oca-huanchi*; esta chacra.

NOMBRES VERBALES

El participio activo, que llamamos de presente, y que comunmente acaba en ante, ente y dor; como amante, sobresaliente, salvador, etc., se forma en esta lengua añadiendo al fin de la palabra ó nombre la partícula aiñ, v. gr. amante, amunaiñ; salvador, aquispeataiñ, etc.

Cuando á estos nombres verbales se les juntan los pasivos se añade al fin *er*: ejem: mi amante, naamunaner; mi salvador, naquispeataiñer, etc.

Tiene sin embargo algunas excepciones; como, chatador amitsañum, y otros.

Los verbales acabados en miento en amueixa, acaban en ñits; v. gr: acto de querer ó querimiento; muneñits.

Lo mismo puede decirse cuando acaban en on; como recepción, oración, masticación, etc.

Si á estos verbales se les juntan los posesivos, pierden el *ñits* final, y lo mudan en ña;

Este participio activo, en campa se forma con estas terminaciones:-chari, gari, tzari, cheri, chiri, v. gr. *Aninti*, amar; *anintachari*, amador. *Achiqueri*, morder:—achicachiri, mordedor.

El participio pasivo, ó nombre verbal acabado en ado, ido, termina en campa con la particula yeri; v. gr: Amar, *aninti*, vel *aninta*. Amado, *anintayeri*. *Atzuqueri*, orar, besar, adorar, *Atzuqueri*, besado, adorado.

Los nombres abstractos, ó verbales terminados en miento, or, on, er, ir, etc. como casamiento, amor, oración, querer, morir, (ó muerte) se forman en campa poniendo después del verbo la particula nchi; p. ej.: *Ninti*, ó *ninta*, amar: *ninta-nchi*, amor.

Los verbales acabados en *ble* se forman en esta lengua ante-

Amueixa

v. gr.: mi querer namuneña; mi esperanza, necueña.

Fíjese en la partícula ts como característica de los sustantivos.

Campa

poniendo al nombre ó participio pasivo, la partícula ca; v. gr.: *Ninta-yeri*, amado; *caninta-yeri;* amable.

NOMBRES ADJETIVOS

En esta lengua los nombres adjetivos se pueden poner antes ó después del sustantivo, aunque es más frecuente ponerlos antes; v. gr.: hombre bueno puede decirse:—yacma cohuen; vel cohuen yacma. En cuanto á la declinación siguen el mismo orden que los sustantivos.

En lengua campa se acostumbra poner los adjetivos en el mismo lugar que en latín ó castellano, y también antes del sustantivo, como sucede en el quechua; v. gr.: Hombre bueno, cametza amachegua: vel amachegua cametza.

Mala mujer, cari cametza chinane.

COMPARATIVOS

El nombre comparativo en esta lengua se forma como en el hebreo; afirmando la cualidad mayor ó mejor, y negando la otra: por ejemplo, para decir "Pedro es mejor que Juan", se dice así:—edro es bueno: no así Juan.—etro cohuenma: ama atechma Huan.

El perro no corre tanto como el venado. Ochec ama atech matenuña nierram manur.

De un modo semejante al amueixa, se forman los nombres comparativos en campa; afirmando sencillamente la cualidad ó cantidad mayor; y negando también simplemente la menor; por ejemplo:

Tu eres más docto que Pedro:—Yutachiri abiro, te inquembeta Petro; vel Abiro yutachirini, te inquembeta Petro; que literalmente dice: Tu sabes mucho, no como Pedro.

Amueixa **Campa**

SUPERLATIVOS

Se forman anteponiendo las partículas iñi, atar, tacma, titama, v. gr: muy hermoso, tacma añimeá; muy feo, atar atuche. También puede formarse anteponiendo al positivo la negación ama y posponiéndole al mismo tiempo una u; v. gr: ama mañimiú, muy hermoso.

La igualdad se expresa en esta lengua por medio de las partículas atech, atechmá, atechñamia, atech-nierram. Por ej: Así en la tierra como en el cielo: atech nierram ennú, atech ñameá patsú. (Dice literalmente:–Como en el cielo, así también en la tierra).

En campa se forma este nombre posponiendo alguna de estas partículas: ni, rini, cátzni, cátsini, ó cáshini, huaná. Ejemplo: bueno, cametza: muy bueno, cametzani, cametzarĩni, vel cametza cátsni.

Los términos de semejanza é igualdad se expresan en esta lengua por las palabras siguientes: quimita, quimitari, quempita, ajatsi. Ejemplo: Así en la tierra como en el cielo: quimitari enúqui, ajatsi quipatsiqui. (Como en el cielo, así en la tierra).

DEL PRONOMBRE

Los pronombres personales son: yo, tú, él; nosotros vosotros, ellos.

Este idioma los expresa así:

Yo, Ña; tú, Peá; él ó aquel Ñá.

Nosotros, yú: vosotros, sá: ellos ñet.

Declinación

Nominativo: Yo..... na.
Genitivo: De mi......nú.

En Campa, los pronombres personales son estos:

Yo, Na, vel, naro, vel naca, vel n: solamente.

Tu, *Aviro*, vel pa, pe, pi, po, pu, ó p: solamente.

El, Iriro: ella, Iroro, (en plural se añade *gei.*)

Declinación

Nominativo: Yo....naro, vel naca, vel náro–ca.

Amueixa

Dativo: A mi... ..nacpú: vel nucúp.

Acusativo: Me.......... na: vel nach.

Vocativo: ¡Ay de mi! ¡Acana! ¡acayavi!

Ablativo: Por mi.....na mar.

Plural

El plural se forma añadiendo la partícula *nicha*, ó *trsnú*, aunque lo más corriente y usado es el modo con que acabamos de escribirlo, esto es: Nos, vos, aquellos: yú: sá: et.

Campa

Genitivo: De mi...naçhi, vel naro açhtari.

Dativo: Para mi...naçhi.

Acusativo: Me...naro, vel naca.

Vocativo: Ay de mi...¡ameja naca! vel ¡naro-be!

Ablativo: Por mí...eta naca; vel eta naro.

Plural

Este se forma para los hombres añadiendo al singular la partícula quei, ó gei: y para las mujeres la partícula paye: ó también gei ó quei.

DEMOSTRATIVOS

Este, aiñ: ese, ar: aquel char.

Ejemplo. Este hombre, aiñ yacma.

—Esa araña, ar arancom.

Aquella mariposa, char chillpuich.

Este, yuca; ese, oca; aquel, yunta, irionda. Aquella ó aquello; onta, ironda.

Ejemplo: Este niño, yuca anániqui: Ese plátano, oca parantsi: Aquel mono, yunta oçheto.

RELATIVOS

Qué cosa?, es: quien, sheisha: cualquiera, irratsencha.

Qué cosa, eta; vel ogita, vel etaricá; quien ninga.

INDEFINIDOS

Alguno, pachetets.

Alguno, appáro: ningarica.

Amueixa	**Campa**
Ninguno, matparrá, matpuisiñarra.	Ninguno, nadie. Te: cari apároni.
Otro, pupuñ, pupuñma, puisiñar.	Otro, páshini.
Cualquiera, irratsencha.	Cualquiera, quiaonica, páshini–temba.

REFLEXIVOS

Los nombres y verbos reflexivos que se acostumbran distinguir por la partícula se, como amarse; perderse, emborracharse etc., parece que en esta lengua se forman con la partícula ña, al fin del nombre ó del verbo; p. e: no podrá salvarse, amach quich piuña.	Estos nombres reflexivos, lo mismo que los verbos, se forman con varias partículas finales, como, son: te, tia, tea, tzanotea, ri, ni, etc., según la materia de que se trata; por ej.: antaro, maduro: antaro-te. madurarse, envejecerse; aquichi, calor; aquichi–tea, calentarse; etc, [me...te...se...] se expresan con las partículas na... pi....que....ó quero, vel queri (posp).

(PERS. DEMOST.) YO MISMO: TU MISMO, EL MISMO

Yo mismo, Nacmá: tu mismo, peacmá: él mismo, ñacma. Lo mismo, así mismo;	Yo mismo, Nazátero: tu mismo, Abizátero: él mismo, Irizatero; ella ó ello mismo, Irozatero. Así mismo, *Arizatero*, lo mismo, idem.

INTERROGATIVOS

El interrogativo, ya sea nombre ó verbo, se forma en el amueixa con la partícula huía, vel huaña al fin de la pa-	En campa se forman los interrogativos posponiendo al verbo ó palabra la partícula *ria*, ó también *ca*; ó simple-

Amueixa

labra, v. gr: scheicha, quien, ó cual: ¿scheichahua? ¿quién? cuál?

Es, que cosa: ¿eshua? ¿qué cosa?

Campa

mente con el tono de la voz como en latín y castellano, por ej: quieres, *pininti*: ¿quieres? ¿pininti–ca?

NUMERALES

Cardinales

Uno	Pacher.
Dos	Epá.
Tres	Mapá.
Cuatro	Patats.
Cinco	Amunar.
Seis	Pichap.
Siete	Cauthrer.
Ocho	Pusuc.
Nueve	Iscunt.
Diez	Trarrá.

Del diez para arriba no hacen más que repetir:—diez y uno; diez y dos, etc. Trarrá epuet pacher: trarrá epuet epá, etc.

Vel trarrá pacher isatarich: etc.

Para decir ciento, pronuncian. — Diez veces diez,–tarruch trarrá.

Ordinales

1.° Primero	Ñanúm.
2.° Segundo	Epuesapa.
3.° Tercero	Mapuesapa.
4.° Cuarto	Patatsisapa.
5.° Quinto	Amunarnesapa.
6.° Sexto	Pichapnesapa.

Cardinales

Uno	Apároni
Dos	Apiti.
Tres	Mahuá.
Cuatro	Apitehuacay.
Cinco	Apacóro.
Seis	Apipacotero.
Siete	
Ocho	
Nueve	
Diez	Mároni: vel tugenga.

De cinco ó seis para arriba, no hacen sino repetir los cinco números precedentes; ó decir: mároni; ó tugenga; esto es: *muchos*: *todos*.

También usan, los más políticos entre los campas, contar por medio de las manos y piés, diciendo y enseñando una mano; dos manos; dos manos y un pié: dos piés y dos manos. Esto es 5, 10, 15, 20, etc. y nada más, sino mároni.

Ordinales

1.° Iriquitero, vel iroquitero.
2.° Páshini Apite.
3.° Páshini mahuá.
4.° Páshini apitihuacay.
5.° Páshini apacóro.
6.° Páshini apipacótero.

Amueixa	**Campa**	
7.° Séptimo....Cautrernesapa.	7.° Páshini ambuetatsi.	el otro que sigue.
8.° Octavo......Pisucsesapa.	8.° Páshini ambuetatsi.	
9.° Noveno.....Piscantnesapa.	9.° Páshini ambuetatsi.	
10. Décimo .....Trarránesapa.	10.° Páshini, etc. etc	

Distributivos

Cada uno; ó de uno en uno .. Pachetets.

Cada dos, ó de dos en dos ...Epatets.

Cada tres; ó de tres en tres ...Mapatets.

Cada cuatro: ó de cuatro en cuatro...Patatsutets.

Cada cinco. ó de cinco en cinco...Amunaretets: etc. etc. Como se ve, á los numerales cardinales se les añade la *tets*.

También pueden expresarse poniendo en lugar de tets, la partícula tsos; y entonces diremos Pachetsos, epatsos: etc.

En campa no se usa esta forma tan rimada, sino que se dice sencillamente:—Uno, uno: dos, dos: tres, tres: etc.; por ejemplo:

De uno en uno, ó bien uno, uno: aparo aparo.

De dos en dos, apiti apiti.

De tres en tres, mahuá mahuá.

De cuatro en cuatro, apitihuacay-apitihuacay.

Adverbiales

Una vez, Parruch: dos veces, Euch: tres veces, Mapuch, etc.

Una vez, aparo: dos veces, apiti; etc.

Cada vez, aparopay.

VERBO

En esta lengua hay una sola conjugación, á semejanza del quichua: y toda la armazón esencial del verbo se reduce á las partículas que expresan los pronombres personales; y las otras partículas que denotan el modo del mismo verbo, co-

Respecto del verbo y su conjugación en lengua campa, podemos decir relativamente lo mismo que del amueixa y quichua, esto es: que hay una sola conjugación ó forma para todos los verbos, y que todo el secreto ó mecanismo está en

Amueixa

mo son principalmente las características de presente, pasado y futuro.

Según esto, conocida la radical de un nombre ó verbo cualquiera, se coloca ésta en medio del pronombre y partícula modificativo de tiempo, y se empieza á conjugar todo del mismo modo y con la mayor facilidad. Ordinariamente se coloca primero la persona, después la radical, y por último la partícula característica del tiempo.

Campa

saber jugar las partículas personales, con las partículas modificativas de tiempo, género, número y persona. En campa, á semejanza del hebreo y otras lenguas, hay ciertas letras ó sílabas por las cuales se conoce si el sujeto de la acción del verbo es hombre ó mujer, ó ni uno ni otro; esto es neutro, como diremos en otra parte.

CONJUGACIÓN

Indicativo presente

Comer...Yo como...Ni-rra.
Tu comes...Pi-rrá.
El come.....Rrá.
Plural..Nosotros comemos. Ye-rrá.
Vosotros ...Se-rrá
Aquellos....Ret.

Amar...Yo amo, ó quiero...No-ninti.
Tu amas ó quieres..Pi-ninti.
Aquel ama ó quiere...I-ninti.
Plural...Nosotros......Nu ninte-geite. vel a-ninti.
Vosotros...Pi-ninti-geite.
Aquellos... Ininte-geite.

Pretérito imperfecto

(*) Yo comía...Ni-rra-iñ.
Tu comías..Pi-rra-iñ.
Aquel comía..Rra-iñ.

Yo amaba.....No-ninte-bete. (*)
Tu amabas.... Pi-ninte-bete
Aquel amaba...I-ninte-bete.

(*) El pretérito imperfecto de indicativo se expresa también así: yo comía:—Ne-rraich: pierraich, etc.

Y el pretérito perfecto como el indicativo, y también así: Ne-rruá: pierruá: rruá, yo he comido, etc.

(*) También puede decirse de este modo:
Yo amaba:..........Nonintahuaqueri.
Tu amabas:.........Pinintahuaqueri.
Aquel amaba:......Inintahuaqueri, etc.

Amueixa	**Campa**
Plural. Nosotros comíamos.... Ye-rra-iñ.	*Plural.*.Nosotros amábamos... Nunintegeita-bete.
Vosotros ...Se-rra-iñ.	Vosotros... Pi-nintegeita-bete.
Aquellos ....Rreta-iñ.	Aquellos...I-nintegeita-bete.
Pretérito perfecto	
Yo comí ó he comido... Ni-rr'-ich.	Yo amé...No-ninta-qui.
Tu comiste...Pi-rr'ich.	Tu amaste....Pi-ninta-qui.
Aquel comió...Rr'ich.	Aquel amó......I-ninta-qui.
Plural..Nosotros comimos..Ye-rr'-ich.	*Plural.*.Nosotros...Nonintageita-qui.
Vosotros comisteis..Se-rr'-ich.	Vosotros..Pi-ninta-geita-qui.
Aquellos comieron..Rr'etich.	Aquellos. .I-nintageita-qui.
Pretérito pluscuamperfecto	
Yo había comido...Ne-rr'uaña.	Yo había amado...No-ninta-beta-qui.
Tu habías comido...Pi-rr'uaña.	Tu habías...Pinintabetaqui.
Aquel había....Rro-uaña.	Aquel había.....Inintabetaqui.
Plural..Nosotros habíamos.... Ye-rr'uaña.	*Plural.*..Nosotros habíamos.... Noninta geita betaqui.
Vosotros habíais....Se-rr'uaña.	Vosotros habíais... Pininta geita betaqui.
Aquellos habían ...Rro-uañet.	Aquellos habían...Ininta geita betaqui.
Futuro imperfecto	
(*) Yo comeré....N'ach-rre.	Yo amaré, ó querré.... N-inte-mba. (*)
Tu comerás..... Pe-ach-rré.	Tu amarás... P-inte-mba.
Aquel comerá....Ñ'ach-rre.	Aquel amará..... I-ninte-mba.

(*) El futuro imperfecto puede decir también así:—Yo comeré, Nach-nirrá; Peach-pirré: Ñach-rré, etc. Y también así:—Ni-rrach: Pirrach: Rach. etc.

Futuro perfecto: Yo habré comido: Nach-rruá, etc.

(*) También puede decir así:
Yo amaré........... Nomintiri apaata: Pinintiri apaata, etc.

Imperativo:
Ama tu:—Pinintáquiro: vel pinintáquero: vel pinintágero. etc.

Amueixa	**Campa**
Plural..Nosotros comeremos: Y'ach-rre.	*Plural.*—Nosotros amaremos. N-inta geite-mba.
Vosotros...S'ach-rre.	Vosotros..... Pintageitemba.
Aquellos...Rret-cha.	Aquellos... Y-nintageitemba.

Futuro perfecto

Yo habré comido......... Nach-rué.	Yo habré amado.... Nu nintaquemba.
Tu habrás....Peachrué.	Tu-habrás..... Pininta quemba.
Aquel habrá...Ñachrué.	Aquel habrá.... Ininta-quemba.
Plural—Nosotros habremos. Yachroé.	*Plural.*—Nosotros.... Nunintageita-quemba.
Vosotros... Sachroé.	Vosotros..... Pinintageita-quemba.
Aquellos... Netcharoé.	Aquellos..... Inintageita-quemba.

Imperativo

Come tú... Pi-rrá.	Ama tu.... Pininta-chi.
Coma él.. Repa.	Ama aquel..... Inintachi.
Plural— Comamos nosotros... Arrepuch.	Amemos nos.... Nunintageita-chi.
Comed vosotros... Serrá.	Amad vos..... Pinintageita-chi.
Coman ellos... Retepa.	Amen ellos.... Inintageita-chi.

Subjuntivo

Yo coma.... Nirrá vel Nirre.	Yo ame.... Noninta-rica.
Tu comas... Pirrá, vel Pirré.	Tu ames..... Pininta-rica.
Aquel coma... Ra: vel Re, etc. Es lo mismo que	Aquel ame..... Inintarica.

Amueixa	**Campa**
el indicativo; y se le puede añadir ó anteponer la palabra; ¡Isaña! que quiere decir ¡ojalá, v. gr! ¡Isaña! nirra! ¡isaña pirra! etc.	*Plural.*—Nosotros amemos..... Nunintageita-rica. Vosotros ameis.... Pinintageita-rica. Aquellos amen.... Inintageita-rica.

Pretérito imperfecto

Yo comiera, comería y comiese... Nerriñ. Tu comieras... Pearriñ. Aquel comiera... Riñ. *Plural*—Nosotros comiéramos Yerriñ. Vosotros... Sarriñ. Aquellos... Retaiñ.	Yo amára, amaría.... Noninta-merica. Tu amaras.... Pininta-merica. Aquel amara..... Ininta-merica. *Plural.*—Nosotros amáramos. Nunintageita-merica. Vosotros..... Pinintageita-merica. Aquellos..... Inintageita-merica.

Pretérito perfecto y pluscuamperfecto

Yo haya, habría, hubiera y hubiese amado... Nerruaiñ. Tu hayas.... Pirruaiñ. Aquel haya... Rouaiñ. *Plural.*—Nosotros... Yerruaiñ. Vosotros..... Serruaiñ. Aquellos..... Rouetaiñ.	Yo haya, habría, hubiera y hubiese amado. Nonintaqui-merica. Tu hayas..... Pinintaqui-merica. Aquel haya..... Inintaqui-merica. *Plural.*—Nosotros.... Nunintageitaqui-merica. Vosotros... Pinintageitaqui-merica. Aquellos..... Inintageitaqui-merica.

Infinitivo

Comer... Ra: ó rrets. Haber comido... Trorruá. Haber de comer... Truchrrá.	Amar ó querer..... Ninti; vel ninte; nintanchi. Haber amado..... Nintaqui.

Amueixa

Haber de haber comido... Truchrruá.

El que come... Rets.

Comido... Ruá vel Raña.

Campa

Haber de amar.... Ninta-chine.

Haber de haber am..... Nintabetaqui.

El que ama..... Nintachiri, vel chari.

Amado.... Aninta yeri, vel anintachar .

Gerundios

De comer... Retsuch.

Para comer... Nicharrats.

A comer... Uchucrrena: uchpirrena, uchrena, etc.

Por comer..... Prarrumar.

De amar... Aninta-qui.

Para amar..... Anintaquite.

A amar... Nuninta quiri, pinintáquiri; inintáquiri.

Por amar.... A nintaita.

Transiciones

1ª—Yo te amo... Munenip:
,, vel Na piemunene.
Yo os amo... Munenis;
,, vel Na-semunene.

Nosotros te am. Yiemunenip· vel Ya-piemunene.

Nosotros os am. Yiemunenis: vel Ya-semunene.

2ª—Tu me amas... Pimunene.

Tu nos amas... Piemuneny.

Vosotros me am. Se munenen.

Vosotros nos am..... Se muneni.

3ª—El me ama..... Ña-munenen.

El nos ama.... Ña-muneny.

1ª—Yo te amo.. .. Nunintimpi, vel Naro nintimpi.

Yo os amo..... Nuninta-avirogeita.

....

Nosotros te amamos... Nunintageitimpi.

Nosotros os amamos.. Nunintageita abirogeite.

2ª—Tu me amas .... Pinintena.

Tu nos amas..... Pininte-nageite.

Vosotros me..... Pinintageite-na.

Vosotros nos.... Pinintageite-nageite.

3ª—El me ama.... Ininta-naro.

Amueixa

Ellos me aman... Ñet munenet.

Ellos nos am.... Ñet munenyet.

4ª—El te ama.... Ña munenep.

El os ama. .. Ña semunene.

Ellos te am.... Ñet munenep.

Ellos os am... Ñet semunene.

5ª—Yo le amo... Ne-muneiñ.

Yo los amo.... Ne-munanet.

Nosotros le am..... Yiemuniñ.

Nosotros los am.... Yiemunanet.

6ª—Tu le quieres.... Piemuniñ.

Tu los quieres.. . Piemunet.

Vos.. le queréis.... Semuniñ.

Vos... los quereis... Semunanet.

Campa

El nos ama..... Inintanageita, vel narogeite.

Ellos me..... Ininta-geite-na, vel naro.

Ellos nos.... Ininta-geita-narogeite.

4ª—El te ama..... Inintin pi.

El os ama..... Ininti abirogeite.

Ellos te..... Inintageitimpi.

Ellos os..... Inintageita-abirogeite.

5ª—Yo le amo..... Nuninti-ri.

Yo los amo..... Nuninti-rogeiti.

Nosotros le am.... Nageiti noninti-ri.

Nosotros los am..... Nageiti ninta-irogeiti.

6ª—Tu le amas..... Pininti-ri.

Tu los amas.... Pininti-rogeiti.

Vos. le amais.... Abirogei pininti-ri.

Vos. los am..... Abirogei pininti-rogeiti.

Pretérito perfecto

1ª—Yo te amé.... Ne munapich.

2ª— Tu me amaste..... Pea munanich.

3ª—El me quiso.... Ña munanich.

4ª—El te quiso.... Munapich.

5ª—Yo le quise.. .. Nemunenich.

6ª—Tu le quisiste.... Pie-munenich.

1ª—Yo te amé..... Nuninta-quimpi.

2ª—Tu me amaste.... Pininta-qui-na: vel naro.

3ª—El me amó..... Ininta-qui-na: vel naro.

4ª—El te amó..... Ininta-qui-mpi

5ª—Yo le amé. .. Nonintáquiri.

6ª—Tu le amaste..... Pinintá-quiri.

VOZ PASIVA

Amueixa

La voz pasiva en lengua amueixa parece que se forma con el participio pasivo, el verbo ser (según el tiempo y persona) y el genitivo del sujeto agente; por ejemplo:

Activa: Yo amo á Dios: Na nemunena Dios, vel nemunema Dios.

Pasiva: Yo soy amado de Dios: Na amunarichen Dios cup. vel, Na Diospu munaren —Dios es amado por mí, ó de mí.

Pasiva: Dios amunarichen-nú.

Nota.—Como en esta lengua no existe en rigor el verbo ser, sino ciertas partículas finales afirmativas que suplen su significado, en la forma pasiva apenas se distingue el verbo, sino es por medio de dichas partículas finales, que por lo común son las características del pronombre personal y del tiempo correspondiente.

Campa

En campa la voz pasiva se forma por el mismo estilo que en amueixa y que en quichua: esto es mediante el participio pasivo del verbo, y las partículas características de persona y tiempo. Es verdad que algunos autores quieren señalar á la partícula *ni* como representante del verbo sustantivo *ser;* empero esta partícula, como todos pueden ver, más significa la primera persona ó pronombre personal, que otra cosa.

Ejemplo: Yo amo. Noninti. vel ninti naro: vel naca noninti.

Pasiva: Yo soy amado.—Nintayeri naro, vel nintachanaro

Activa: Tu amas. Pininti.

Pasiva: Tu eres amado. Nintayeri abiro, vel Nintacha-abiro, vel abiro nintachá, vel nintayeri pina abiro.

Activa: Yo amo á Dios. Nonintiri Dios.

Pas. Dios es amado de mí, ó por mí.

Pas. Dios inintayeri-nachi. vel Dios nintayeri ina eta-naro. vel Dios nachi nonintayeri-ina.

PARTÍCULAS VERBALES

Ta, ó t, final, significa hacer cosas artificiales, y convierte los nombres en verbos; v. gr: Paquill, casa;

Paellat, hacer casa; edificar.

Stam, vestido; stamta, ponerse el vestido, vestirse.

Nguicha, ó nguichi, sirve para prolongar la acción del verbo, v. gr. Chinquita-nguicha abiro, te vas emborrachando; comanguichi abiro, te vas muriendo; paria-nguichi naro, me voy cayendo.

Amueixa

Cuyim, olla: cuyimit, hacer ollas.

Pucte, bueno; puctata, hacer bien, ó poner bien.

Captan, capitán; capitanata, hacer á uno capitán.

Yacma, hombre; yacmatá, hacer hombre; yacmatat-sa, hacerse hombre, humanarse.

Mune, amar; yiemuna-nata, amarse mútuamente.

Nota: por estos dos últimos ejemplos se ve que las partículas tsa, y nata, sirven para formar verbos recíprocos, (*se*). Ch, cha, chi, finales forman verbos forzados ó de obligación; v. gr: Rats, comer; yierrach, hacer comer; pus, sal; yieposich, poner sal, o salar.

Min, hace verbos frecuentativos, v. g: Huapá, venir; huapamin, venir frecuentemente. Rar, ó rats, comer: rallmin, comer frecuentemente.

Rer, sirve para repetir la acción del verbo; v. gr: Apá, dar: apuerrer, volver á dar, devolver, restituir.

Much, hace verbos incoativos. Roma, morir: romamuch, comenzar á morir, agonizar. Nirrá, como: nerramuch, estoy para comer.

Preten, hace verbos de compañía; orr, beber: orapreten, beber juntos.

Campa.

Mata-nguichi, significa querer seguir haciendo lo que dice el verbo; por ejem: Abiro chinquita mata-nguichi iriro, le quieres ir emborrachando.

Ntichi: forma infinitivos ó indefinidos; v. gr: Cochtá, hurtar; cochtan-tichi, hurtar.

Nte, ó nti, se pone después de los verbos prohibitivos; v. gr: Dios te manda no hurtar: viatempi Tios, ato pi cochtante.

Mania, significa hacer las cosas de mañana: gatia-mania, nadar por la mañana.

Tia, tie, te, significa estar haciendo lo que dice el verbo; como estar leyendo; estar comiendo; estar durmiendo; estar pescando, etc: Noninti, amo; nonin-tia estoy amando. Nuá, como: nua-tia, estoy comiendo. Nupara-tia, tengo pereza.

Zanote y zanotea, hace verbos aumentativos. Noninti, quiero; noninta-zanotea, quiero mucho; amo mucho; aprecio mucho. Uye, esperar; uye-zanote, esperar mucho.

Te, pospuesto á cualquier nombre lo convierte en verbo; v. gr. Amachenga, hombre: amachenga-te, ser hombre; quipigiri, amargo: quipigiri-te, amargar.

Re, pospuesto, equivale á *contra* ó *anti* del castellano. Por ejemplo:—aste, cerrar; asta-re, abrir: zate, colgar; zatare, descolgar.

Chta ó sta, pospuesto, significa hacer lo que dice el verbo de valde ó sin provecho; v. gr: jate, ir: jata-chta, ir de valde, así no más.

Amueixa

Pach-cha, y sepach-cha, equivalen á fácil. ó difícil de hacer, ó de saber. Iños. hablar: iñusam sepach-cha, difícil de hablar. Aijtrer, saber: aijtrenepach-cha, fácil de saber ó aprender.

Pa, ó *ma*, son partículas finales de adorno: ¡Mateo-ma! ¡Miquill-pa!—Mateo, Miguel, etc.

Ena, ir á; por ejemplo: Nerrena, voy á comer. Pirrena, vas á comer.

Tnen, juntándose con ciertos nombres, los convierte en verbos derivados del mismo nombre; por ejemplo:

Sapu, noche: saputnen, hacerse de noche.

Illerro, tarde: illerotnen, hacerse tarde.

Campa

Pineta, hace verbos frecuentativos: v. gr: ninte, querer: ninta-pineta, querer á menudo. ó muchas veces.

Bente, significa hacer la acción en favor de otro: v. gr: namána, yo pido: namana-bente-mpi, pido por tí, ó ruego por tí.

También puede significar en favor de sí mismo; v. gr: amachenga-ta-bente, hacerse hombre.

Caia, *caie*, *caa*. son partículas coactivas, que hacer á otro lo que dice el verbo; v. gr: aninta-caia-ri, hazle que se ame; gameta-caie-na. haz que me afeite: ato pichinquita-caari, no lo hagas emborrachar.

Be, y *bi*. finales, son partículas de adorno, que se pueden añadir al fin de toda cláusula, palabra ó verbo, como: ¡Ario-be! ¡Tecatsi-bi! Si, pues: ¡no hay! ¡Te-bi! no pues!

ADVERBIOS

De lugar

Aquí	Arr.
Allá.	Charru.
Acullá	Pupuñ charru.
Cerca	Allametsa.
Lejos	Ayú.
Muy lejos.	Mallápará.
Arriba	Enú.
Abajo	Ntapuch.
Allí está . ..	Allutsenna.
Dentro.....	Upunu.
Afuera.....	Ayuch.
Encima	Enuch.
Debajo	Patsuch.

De lugar

Aquí......	Acá.
Allí	Ara.
Allá, acullá......	Anta.
Cerca......	aioge; curaquínica.
Lejos	arequi: antaena.
Muy lejos......	arequiniri.
Arriba	enoqui.
Abajo	Chabiqui.
Por allí.....	Araquiroca.
Por aquí	Aca quiroca.
Por acá	Araquirenta.
Río arriba......	Catongo.
Río abajo	Quiringa.

Amueixa

En casa .... Pacullú.
Fuera de casa...... Ayuch pucullú.
En el campo .... Chetsu.
En el agua..... Uñú.
En el pueblo ... Anetsú.
Dónde?. .. Erra..... Errahua?
De dónde?...... Iñierra?
A dónde?...... Errahuach?
En donde?...... Errahua?
En todas partes ..... Iñierraparen.
En dónde estamos? Errot-seny-huam?
Aquí está..... Arrotsen.
Allí está . . . Charrotsen.
En ninguna parte. Amaerraparen.

De tiempo

Una vez...... Parruch.
De mañana.. ... Iñisapach.
De tarde...... Illerronich.
Al medio día...... Puctó.
Cada día...... Puñiña.
Cada noche...... Puñatsapu.
Cada semana. ..... Puñiñasemana.
Cada mes....... Puñiña arrur.
Cada año...... Puñiña charo.
A cada rato.... Mamichaema.
Pronto. Checma. Checmamá.
Despacio...... Acupeá.
Despacito ...... Acupeach.
En tiempo de aguas.... Oapú.
En tiempo de verano.... Enet sú.
Siempre ...... Puñiña.
Nunca.................. Amá.

Campa

En casa..... Pangoshiqui.
Fuera de casa.... Antapaugotsiqui.
En el campo........ Huarintsiqui.
En el agua...... Paraniqui.
En el pueblo — Puebroqui ..... pangotsipaiqui.
Dónde?.... Chica? Shica? Tsca? Choquina?
De dónde? . ... Çhicarica?
A dónde?...... Çhicáqui?
En dónde? ..... Çhicáqui?
En todas partes... Tscárica
En dónde estamos? ¿Tscarica—naqueiti-rica.
Aquí está...... Ac-cá.
Allí está..... Ará. .. Arionda.
En ninguna parte.. . Te-tschcari-ca.

De tiempo

Rato ha.... Incarágeni.
Poco ha...... Ir na quera.
Hoy .... Nimeca.... iroñaca.
Ayer..... Chapi.. .. chapingui.
A noche.. Chiteni.. ochaite.
Mucho tiempo ha... Chapingui.
En años pasados. Pairani.
Mañana..... Ochaitiquira.
Después .... Apata.
De noche .... Shtiniri.
De día...... Quitaitiri.
Cada día..... Maroni quitaitiri.
Cada semana....... Paropay semana.
Cada mes.... Paropay cashtiri.
Cada año... Paropay ujarintsi.
Cuando ...... Çhica.
Siempre... Apacháquero: pataquironi.

Amueixa

Campa

ADVERBIOS DE MODO

Porqué?. Ñacá: esomarhua?
Así como..... Atech nierram.
Así también..... Atech-truña.
Así: ciertamente... Atechum.
Con razón... .. Nichuchepat.
Muy ..... Iñi.
De repente....... Macheyucha.
Bien: bueno....... Ñechuam.
Mal: malamente... Colmenayaye.
En vano; de valde. Urrena.
En medio ..... Rurtsu.
Quédese así..... Altach.
También [él]. Char-patruña.
Pero, empero .... Pichiña.
A ver ..... Ñihua.
Dáme pues. ..... Huachamá. (posp.)
Dame plátano ..... Parantahuachame.

¿Por que?....Igita?..... Ogita? Eta?
Así: también... Ario: ariro.
Ciertamente. .... Que ariro.
No: de ninguna manera... Atote-eiro.
Por ventura...... Quiene.
¡Ea! vaya!...... Inchte, chinchitemi.
De otro modo...... Te quembeta: te quimita.
Poco á poco......... Inchiquero.
Más, finalmente.... Ariquero.
Más, mucho más...... Ca shi ni: tugenga.
Juntamente.... .. Inschipatari.
De repente..... Cachiquitero.
Así como:.... Arizatiquembeta.
Bien: perfectamente. Bere; camecha.
Poco. Capicheini: capichoqui.
Mucho: muy. Ancharo: huaná.
Mútuamente: Baca: bacacia.

PROPOSICIONES Y CONJUNCIONES

Muy pocas proposiciones tiene esta lengua. y lo mismo puede decirse de las conjunciones: lo uno y lo otro queda bastante explicado en los artículos referentes al Nombre y Verbo.

Para, Isecha: esomarhua.

A, Uch; á comer: uchnerrena.

Y, Ñameachi.

En esta lengua, la proposición *para* se traduce de varias maneras según el verbo y la persona, v. gr., vengo para verte: numpuqui no-niem-pi-ta. Vienes para enseñarme, pimpuqui puamete-nata.

En donde puede observarse que el *ta* final equivale á *para* ó *á*.

Y, ajatsi.

Amueixa **Campa**

INTERJECCIONES

De dolor.—¡Acá! ¡accavi!

De admiración.—¡Yaya! ¡cohuenma!

Qué bueno!— ¡Ayaya!

De satisfacción: ¡vea usted! —¡Cacá!

De cansancio.—¡Atsá! ah-sá!

De enfado: ¡Canalla!—¡Atsnú!

De saludo: v. gr: Dios guarde á usted: Nomutapnú. Esta palabra en rigor quiere decir: Vengo para verte ó saludarte.

El saludo más corriente al encontrarse es decirse mútuamente: ¡Añi! ¡amigo ó paisano.

¡Ay qué dolor! ¡Acaia! ¡accaia-be!

¡Qué bueno! ¡qué lindo! ¡qué hermoso! ¡qué lástima! ¡Ogü!

¡Qué caramba! ¡qué mal está esto! ¡Aita-be!

¡Oye tu! Haa! vel jaa!

¡Venid, ayudadme! ¡Chavametza!

¡Vah! qué cosa! qué torpe! qué sonso! ¡Nero!

¡Bravo! ¡Arirc!

¡Cáspita! ¡carajo! ¡Chametaaca!

¡Ahora sí! ahora verás! Aaariro!

¡Vaya pues! ¡Aa! Ariotaqui.

¡Amigo! pariente! paisano! ¡an-ni!.

PARTÍCULAS FINALES

Son muchísimas las partículas finales que explican, determinan ó cambian el significado de un verbo ó palabra en la lengua amueixa. Pondremos aquí algunas no más, pudiéndose ver las restantes en el cuerpo del diccionario.

Iñ, ó aiñ, puestas al fin de un verbo ó de su radical lo convierten en nombre abstracto. Ejemplo: Inuch, saber; iñutaiñ, sabiduría; niñutaiñ, piñutaiñ, mi sabiduría, tu sabiduría, etc.

Las principales partículas finales que en lengua campa explican ó modifican los verbos, son las siguientes:

Quera, significa *todavía*, y anteponiéndole te, quiere decir: todavía no. Ejemplo: ¿Está la comida? Todavía no. Ariotaqui huarinchi? Te quera.

Be y Za, son partículas de adorno, especialmente para los hombres: úsanse en las respuestas, y no en las preguntas; v. gr: ¿Hay yuca? Sí. ¿Timatsi cañiri?—Timatsi-be. Y estas dos partículas pueden usarse siempre que se quiera, después de punto final, dos puntos, punto y coma, ó alguna admiración.

Amueixa

I, pospuesta, indica algunas veces negación, ejemplo: No veríamos, añuchi yuutenañi.

Yaye, pospuesta, también forma negación; ejem: Nuyaye, no es mío; cohuena-yaye, malo.

Mits: Siempre que un nombre termina en *mits*, indica alguna clase de instrumento material; v. gr: torá, abrir: toramits, llave. Ner, ó ñer, y er finales, denotan oficio, ocupación, ó profesión; v. gr. aigtrach, enseñar: aigtratañer, maestro. Iñ, ó aiñ, sirve para lo mismo.

Campa

Rangui y tachiri, sirven para añadir más fuerza á la palabra, como el *tac* del quichua, ó *quiquin* del mismo idioma.

Te, antepuesto, es negativo; y pospuesto es partícula de ornato, y sirve para convertir, en campa, las voces de otras lenguas; v. gr: Toma mi navaja: chuca nu-na-vagha-te.

Tebe y pine, son partículas de ornato propias de las mujeres: así como el *Be y Za* para los hombres.

SINTÁXIS

Esta lengua, á semejanza del quichua, tiene sus concordancias muy simplificadas; de modo que á veces el número y género del sujeto, sirve también para el predicado, y vice-versa. Pero también sucede que se repiten algunas palabras que parecen sobrantes ó innecesarias, las cuales puestas una vez en el sujeto determinan suficientemente la cualidad del predicado; con todo, se repiten en uno y otro caso, y con mucho gusto y elegancia, por ser natural y propio de esta lengua, como se verá en las oraciones.

Diremos de la lengua campa, lo que hemos dicho del amueixa y del quichua, advirtiendo sin embargo, en obsequio de la verdad, que dicha laguna ande ó campa es mucho más sonora, clara, enérgica y varonil que las otras dos sobredichas.

Basta oir hablar por una sola vez á dos campas, á dos amueixas, ó á dos indios quichuas, para quedar convencidos de la verdad que acabamos de exponer.

Y estoy por decir que tiene muchas y más hermosas concordancias que las otras dos lenguas, como se verá por las oraciones y ejemplos que muy pronto explicaremos.

ORACIONES DE VERBO SUSTANTIVO

Amueixa

Yo soy......Na ramchi.

Yo soy bueno. Na cohuenen, vel cohuenen. (solamente)

Nosotros somos. Ya, vel ya ramchi.

Nosotros somos buenos. Yacohueny.

En estas dos oraciones se ve que el sujeto concuerda con el predicado y viceversa.

Campa

Yo soy.. ...Ni; vel na; vel no: vel No-na.

Tu eres .....Pi-na.

Yo soy bueno... Na-cametsatatsi.

Nosotros somos buenos..Nagueiti, vel narogeiti cametsatatsi: vel nu-ca-mitatsi-pay.

¡Oh Dios mío, tu eres muy buen Señor! ¡Oji nachi Tios, abiro cametsa pingatzari pi-ni!

VERBO ACTIVO

La oración que llamamos primera de activa, consta en esta lengua amueixa de un nominativo de persona agente y verbo.

La segunda de activa consta de nominativo agente, verbo, y persona paciente, colocándose esta última casi siempre detrás del verbo, aunque muchas veces no se expresa sino con una partícula verbal casi imperceptible, pero que equivale verdaderamente á la persona paciente, ó al acusativo ó caso regido. Por ejemplo: yo hago casa: se traduce en amueixa así—yo estoy caseando: convirtiendo el nombre casa en verbo. En quichua sucede lo mismo.

Primera de activa.—

Yo amo .....Ne-munemá.

Segunda de activa.—

Yo amo á Dios...Ne munema Dios.

Yo trabajo...Ne trabasen.

Yo hago casa ..Ne paclluten.

Por el estilo del amueixa y quichua, es como se hacen en campa las oraciones de verbo activo, poniendo antes la persona que hace, y luego el verbo y persona que padece. Muchas veces esta persona paciente está significada ó representada por una partícula verbal, como también la persona agente, y esto último es lo más frecuente, como se verá por los siguientes ejemplos:

Yo amo ó quiero ...., Nu-nintiri.

Yo quiero yuca..... Nunintiri cañiri.

Nota muy importante.—Si la persona agente del verbo es hombre ó pertenece al género masculino, el verbo ó su partícula final acabará en *i*, como en los dos ejemplos precedentes. Pero si la persona agente es mujer ó pertenece al género femenino ó neutro, entonces el verbo ó su partícula final acabará en *á* ó en *o*.

Ejemplo: Pedro quiere yuca.

.. Petro inintiri cañiri.

María quiere yuca:

Maria inintiro cañiri..vel Maria onintiro canniri.

Amueixa

Campa

ORACIONES EN ANDO Y HABIENDO

Las oraciones en *ando* se hacen en amueixa de varias maneras. Una es poniendo la partícula nierram, como ó cuando, y el verbo en subjuntivo. El otro modo es con la terminación ets, acompañada de los pronombres ó partículas personales; por ejemplo: — Trabajando se gana plata: Trabasets ichapa uchyeganá prata.

Comiendo se vive: Retsetschapa uchyuerra.

Cuando llegue Pedro comeremos: Nierra uchuerra Petropá uchyerrá.

Cuando muere alguno sin baustismo, se condena. Nierram erram roma erratseña ama apucte smarichicna conchach.

Viendo el cielo, me alegro: Untenentcha enupa, uchnucha.

Habiéndonos Dios criado, debemos amarle con todo corazón: Uca iñallitatij Diospa, amunapuch allpuna yutsers.

En campa se forman las oraciones en ando, poniendo el verbo en subjuntivo, cuya partícula característica es rica, ó merica, y también con la partícula chica, ó tschca. ó chicapaite ó paite-chica [que todo quiere decir cuando], y luego el verbo en indicativo. con sus correspondientes terminaciones personales, ó partículas equivalentes al tiempo, número y persona; v. gr:

Queriendo Dios lloverá....... Ininti-rica Tios o-periemba ingani.

Si Dios no quiere, no lloverá- Te ininti-rica Tios, eiro o-periemba ingani.

Cuando venga el Alcalde avísame. ..... I-mpucaquerica Arcante, pingamante na.

Habiendo Dios criado el cielo y la tierra y todas las cosas, debemos honrarle y amarle con todo nuestro corazón....

Pahua Tios ibechica-qui-merica enoqui quipatsiqui, ajatsi maroni ratzorinchi, nunintageite-chine iriro maroni nachigei-asanganiqui.

ORACIONES DE RELATIVO

Los pronombres relativos en esta lengua se expresan así:— El que, ó el que es: Ninch. El que habla: ninch ottets. El que come. nincharrets. Quién: sheicha. Qué?: es?, esot?, eshuam? Cualquiera: ratsen. Alguno: erratsencha, etc.

Los pronombres relativos, en campa se expresan así:—Igita: quien. Ogita: qué cosa. Quionica, ó quieronica: cual. Item: Ogita paita: qué cosa. vel Eta-paita: vel etapaitaritza: vel etapaitarica: qué cosa.

Amueixa

Para formar una oración de relativo, se puede tomar uno de los pronombres sobredichos, poniéndolo en nominativo ó acusativo, según lo pidiera la oración, luego el verbo y los demás casos regidos.

También pueden formarse estas oraciones suprimiendo el pronombre relativo, y poniendo en su lugar el participio activo ó de presente, como se hace en latín y castellano, y en el mismo quichua. Ejemplo:—Ayer ví aquel chuncho que mató al Padre Romaguera: Aguaña n-intue char yacma, ninch muetsich Pare Hromaguera.........vel Aguaña nintue char yacma amuetsaiñ Pare Hromagueruch. — (Ayer ví aquel hombre matador del Padre Romaguera).

Campa

El participio activo, el cual sirve también para formar oraciones de relativo, se conoce en esta lengua por las partículas ó terminaciones siguientes: Chari, cheri, chiri; gari, gueri, guiri; Tzari, tzeri, tziri, etc, que equivalen á las palabras que en castellano acaban en *ante* ó *ente;* en *or* ó en *ora*, como caminante, escribiente, escritor, ó escritora. Y así dicha oración de relativo podremos hacerla también de dos maneras, por ejemplo:

Hoy llegará José de Ingueribeni, el cual nos acompañará á Shuaro:... Roñaca ir-aretemba Coshe Ingeribeniqui, quiaonica achpatanageitemba Shuáriqui; vel: Nimeca vel roñaca ir-aretemba Coshé Ingeribeniqui achpatan-chari nachigeite shuariqui. [...... nuestro compañero, ó acompañador, ó acompañante á Shuaro.]

CONSTRUCCIÓN

En cuanto á la construcción gramatical de este idioma, diremos en pocas palabras que es muy semejante al castellano, aunque no deja de tener algunos puntos de contacto y semejanza con el quichua y el campa, con cuyos individuos colindantes ha tenido siempre, y tiene hasta hoy relaciones de amistad, de comercio y parentesco.

El campa guarda en su construcción una forma algo distinta del amueixa, y mucho más del quichua y del castellano, de cuyos idiomas se ve claramente que jamás ha dependido. Y aunque los campas han tenido algún roce con los quichuas y los amueixas, y actualmente con los blancos y europeos, empero no quieren asimilar ni sujetar su lenguaje al nuestro, sino más bien asimilar y trasformar el nuestro

Amueixa

Así es que en todas las traducciones que hemos hecho, y las conferencias sin número que hemos tenido con los amueixas, tanto hombres como mujeres, chicos y grandes, jóvenes y viejos, algunos de los cuales entendían y hablaban y hasta escribían el castellano, con todo esto digo: que siempre nos han ido dictando los términos y locuciones con el mismo orden que en castellano; aunque algunas veces la frase se asemeja más al quichua, otras al campa, y otras al hebreo, como podrá observarse en el texto de la doctrina cristiana.

Campa

en el suyo, como lo hemos podido observar en muchísimas ocasiones, estando en medio de sus tribus y conversando familiarmente con ellos.

Así es que si acaso tenemos aguardiente y nos lo piden, no lo hacen con palabras castellanas, ni semejantes al castellano, sino de un modo y forma enteramente conforme á su idioma; y así no dicen como podrían hacerlo—"tame acuartiente" sino—"pimpi-na averentsi," y así en otras muchísimas cosas; y como son tan orgullosos se desdeñan de aprender la lengua y costumbres de las demás tribus, y quieren seguir siempre con su tema.

ALGUNAS LOCUCIONES Y FRASES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN

Gustar...... Eyumya.

Esta comida me gusta mucho... Ain rarets atar neyumya.

Este perro no me gusta....... Ain ochec ama neyuminyo.

¿Te gusta la casa?... Pea-yuma-hua pucull?

Sí, me gusta mucho...... Aja, nayumya-má, vel Aja, atar nayumya-má.

¿Te gustaba aquella mujer? Pea-yumich-hua char cuyanisha.

No me ha gustado nada. ..... Ama nayumich-chi.

Ver..... Amiñiri.

Estoy viendo la canoa... Namiñátiro pitotsi.

Manuel, ¿has visto el vapor? Manueiro, ¿piñahuáquiro vapuro?

No he visto nada..... Ti nonñiro.

Después lo veré.. Coáca nonnahuáquiro.

José, ve aquella pava.... Coshé, paméniri yunta canari.

¿Qué cosa ves?... ¿Ogita paminantiri?

No veo nada.... Tecatsi nonni; vel non-niro.

Amueixa

Cuando vengas, te gustará... Nierram huapa, peayumyapich-chá.

Tocar... .. Aplli.

Yo toco ó palpo..... Napllim.

No me toques ..... Ama natllapsten.

Yo no te toco...... Na ama natllimpe.

¿Has tocado el perro?.... Peahua aplli ochec?

Cuidado no toques..... Ñato raplapllererra.

Dios te salve María, llena eres de gracia: Numshatsetunap María, Diosu pu-gracia churrip.

Ver... .. Inch.

Yo veo, miro, etc...... Ninch: naninch.

Yo no veo..... Ama nantiña.

Mira aquí..... Picua'arr.

Mira bien...... Iñiña picue.

Mirad todos bien...... Sicuacaiñ allpuna.

No miréis.. Amach picuatsto.

Mira á este hombre.... Picua aiñ yacma.

No miréis á esta mujer. ..... Ama cuatsten aiñ cuyanishá.

Oir...... Em.

Yo oigo ..... Ne-mueña-ma.

¿Oyes, Pedro? ¿Petro, piminhuam?

No oigo...... Ama nemueñu.

Vosotros no oís...... Sa ama semioten?

Campa

Oir...... Anquimi.

¿Miguel oyes? Miquiri, ¿pinquima?

Estoy oyendo el cuerno....... Noquimáquiri tirorintsi.

Ayer oí al vapor...... Chapiqui notimaquiri vapuro.

Mañana oiré el tambor .... Ingámini nonquimiri tamburo.

Antonio, oye... .. Antoñiro pinquimi.

Oler...... Jánquiri.

Estoy oliendo suavemente (bien) ... Najangáquiro cametsari.

Ramón, huele esta flor...Hramon, pajánquiro oro casángari.

Gustar... Anquimi. Puchniri.

Estoy gustando la comida... Naminatiri uya: vel huatsi.

Padre, gusta esta fruta...... Palma, vel Patsiri pinquimiro chuchoqui.

Ya la gusté ayer....... Noquimáquiro chapiqui.

Mamá, ¿cómo estará la bebida? [chicha]..... Inna, ¿Tscá ocandaca piarentsi?

Mañana la gustaremos..... Oseyquira aquimahuáquiro.

Kinchuya, gusta esto, pruébalo..... Kinchuya, piquimahuáquero niroca.

Tocar..... Ambiti-ri.

Estoy tocando tu brazo. .... Nopambitatsiro p'aco.

Amueixa

El cristiano debe oir misa cada domingo.. ... Asucharich puñiña domingo emuenan misa.

Oler ..... Music... Richuch.

Estoy oliendo bonito [suavemente]..... Atar cohuen nemosic.

¿Sientes olor?. ¿Pimosichua?

Qué buen olor!.. ¡Cohuen pumare!

Qué mal olor!... Ama ma puma.

Esta comida huele bien....... Ain rarets ñicumpume.

Campa

Ayer toqué tu oreja .. Chapingui nopambitatsi piembita.

Mañana tocaré tu espalda... Osheiquira nopampitimpi pichemba.

No me toques...... Eiro pipambita-na.

No toques esto.... Eiro pantsiro yuca.

¿Quién me ha tocado? .. Ninga pambitana-ri?

Nadie .... Tecatsi.

Nota muy importante

No piense el lector que los términos, frases, oraciones y demás reglas que hemos dado acerca de la Gramática y Diccionario quichua, amueixa y campa, sean los únicos que pueden y deben saberse. Sería esto una equivocación muy grande; pues siendo estas tres lenguas ó idiomas de las que llamamos vivas, están sujetas á mil variaciones, según los tiempos, lugares y personas; como podrá observarlo cualquiera que en la práctica conversa con diferentes individuos de todas estas tribus. Lo que hemos dicho es lo más principal, esencial y necesario; lo demás cada uno debe proporcionárselo, cuando se meta entre dichos indios y salvajes: la necesidad y la experiencia se lo enseñarán.

(*Continuará*)

Ligeros apuntes sobre el departamento de Tacna

Lima, 3 de agosto de 1907.

Señor Presidente de la Sociedad Geográfica de Lima.

Ciudad.

Muy señor mío:

El año 1888 presenté al Ministerio de Relaciones Exteriores un croquis de la sección del departamento de Tacna que no debía ser ocupada por Chile, si se interpretaba lealmente el pacto de Ancón.

Como he tenido conocimiento de que ese croquis no existe en el archivo de la Sociedad que tan dignamente preside U., me permito acompañar la copia del original que entregué, á fin de que se digne U. hacer tomar nota de los datos que sean útiles á la Sociedad; y fecho se me devuelva.

En hojas 5 sueltas acompaño los itinerarios, por distritos unos; y otros, á partir de un punto central, sobre otros que no tienen intermedios en el trayecto.

Para mayor claridad de los datos á que voy á referirme, creo necesario relacionar los distritos de que consta cada provincia.

La del cercado actual, la componen el distrito de Sama, frontera provisional, el de Locumba residencia del señor prefecto y demás autoridades; y el de Ilabaya. (*Esta fué la designada para capital mientras durase la ocupación de Tacna.*)

La provincia de Tarata consta de los distritos de Curibaya, Candarave, Ticaco, Tarata, Tarucachi y Estique; estos tres últimos ocupados por Chile indebidamente, puesto que en el pacto de Ancón no se mencionó la provincia de Tarata, cuyos límites solo llegan, según la ley que la creó en noviembre de 1874, hasta el caserío de Sambalay Chico en el río de Sama, y hasta el de Chintari en el río de Curibaya.

ORIGEN DE LOS RÍOS

El de Sama tiene su origen en las faldas de la cordillera "El Barroso" y riega en su curso los cultivos de Talabaya, Estique, Estiquepampa y Tarucachi, recibiendo por su margen derecha en estos caseríos las aguas de los pequeños riachuelos que llevan esos mismos nombres, y al Sur de Pistala, las aguas de los riachuelos de Tarata, Ticalaco, Ticaco y otros que se forman en la época de las lluvias. Continuando su curso únese con el río de Cano ó Salado al pié de Tala, desde donde es conocido con el nombre de "Río de Sama", pues no tiene en su curso hasta su desembocadura otro afluente.

El de Locumba lo forman los ríos de Ilabaya nacido en los contrafuertes del volcán Tutupaca y el de Curibaya que se forma de las filtraciones de la laguna Aricota, que es alimentada por los pequeños riachuelos Totora, Marjani y Callazas. Las aguas de Cinto no llegan á Locumba, y solo se vé este caso cuando las lluvias son muy fuertes.

En la carta geográfica N.° 31 del señor Raimondi, he visto demarcados dos Morro de Sama, uno al Sur de la boca del río y otro en el intervalo que media entre los ríos Sama y Locumba; nosotros no conocemos más Morro que el segundo, y muy al Norte, otros llamados de Amoquinto y de Siguas, y al Sur el de Arica.

El cabo Quiaca está bien, pero La Quiaca demarcada entre el morro de Sama y la caleta de Ite no existe, lo que me hace suponer sea una equivocación: allí debe ponerse la caleta del morro de Sama.

Al N. del río de Locumba á cinco kilómetros más ó menos, existe un desembarcadero conocido con el nombre de "Puerto Inglés", por el que se han desembarcado todas las maquinarias pedidas por la casa Zízol, para las haciendas "Aurora" é "Ite:" esta caleta no está demarcada en el mapa. Al N. de este desembarcadero hay cuatro notables olivares: Talamolle y Alfarillo que pertenecen al distrito de Locumba; Icuy y Tacaguay á Moquegua.

Comparando mi croquis con las hojas del mapa del señor Raimondi correspondientes al departamento de Tacna, he hallado sesenta rectificaciones que en mi concepto deben hacerse, pues consisten en nombres cuya ortografía no es correcta, en caseríos, haciendas y pueblos omitidos, y en uno que otro error de cierta importancia en el curso de los ríos.

Puedo garantizar la exactitud de los datos que en ésta proporciono, porque además de ser tacneño y haber residido mucho tiempo entre Tacna y Moquegua, he desempeñado varios puestos oficiales durante la guerra y después de ella, que me han obligado á recorrerlo constantemente, visitando todos sus pueblos y caseríos aún los menos conocidos y á transitar por todos sus caminos, anotando cuidadosamente las distancias, auxiliado por una buena brújula, un "pedómetro" y bestias apropiadas para el caso.

Mis aseveraciones quedarán comprobadas si se confronta mi croquis con el plano levantado por el señor coronel de ingenieros don Teobaldo Eléspuru, años después de haber presentado mi trabajo.

Tal vez sean asímismo de utilidad para la historia de mi departamento y para la Sociedad Geográfica, los datos históricos que también acompaño, y que han sido tomados de los archivos de Tacna por los señores doctores don Juan Gualberto Valdivia y Julio Rospigliosi.

Deseando vivamente que mi indicado croquis y estos ligeros apuntes puedan ser utilizados por la Sociedad Geográfica de Lima, ofrezco á usted, señor presidente, los sentimientos de respetuosa consideración con que me suscribo su muy atto. afmo. y S. S.

Héctor F. García,
Coronel de caballería.

APUNTES PARA LA HISTORIA

DISTRITO DE CANDARAVE

Sus volcanes.—El "Yucamani" á 11 kilómetros al NNE. de Candarave, hizo erupción en 1787; al Norte le siguen dos nevados de la misma altura muy parecidos á él y á iguales distancias entre sí, razón por la que los llaman "Los Yucamani." En sus faldas queda la notable hacienda "Totora."

El "Tutupacá" á 66 kilómetros al NNO. en actividad hoy, hizo erupción el 30 de marzo de 1802; sus cenizas llegaron hasta Tarapacá y se dice que cayeron durante cinco meses.

Candarave.—Fué anexo de Ilabaya hasta 1776 en que se le erigió en curato por el señor obispo Abad; hoy es capital provisional de la provincia de Tarata, y limita al E. con el riachuelo Ticalaco señalado caprichosamente por los chilenos como origen del río Sama. Es muy abundante en alfalfas de buena calidad, y punto estratégico para amagar todos los valles, inclusive el de Moquegua y Torata; posee caminos de retirada sobre Arequipa por las alturas, sobre Puno por Pasto Grande y sobre Bolivia por el Maure ó Ancomarca.

ILABAYA

Fué llamada Ilabaya por los indios, que desde Sama eran doctrinados por los religiosos domínicos en 1565. Su templo está dedicado á San Pedro Apóstol. Algunos españoles compraron del Rey las tierras y en ellas pusieron viñas, así como en Locumba y la quebrada de Cinto. En Cauña, cabecera de la quebrada de Cinto, existen dos grandes estanques de piedra con champa en que se depositan las aguas de las vertientes de Tacalaya y con éstas se riegan las haciendas por mitaciones de tiempo proporcional.

Haciéndose sentir notablemente la escasez de las vertientes á principios del siglo próximo pasado, el señor don Miguel de Ugarte compró Camilaca á su propietaria señora Rosa de Encalada y Zevallos, marquesa de Casa Calderón, con el objeto de bajar las aguas á Cinto. El mismo señor de Ugarte contrató un ingeniero para que dirijiese la obra del canal, pero como éste no pudo llevarlo á cabo, el Sr. Ugarte lo concluyó auxiliado por un indio que se encargó de dirigir la obra. Con estas aguas se riegan de preferencia las haciendas Cinto y Matogroso; ésta última ha sido obra del señor M. Adrian Ward. El canal lleva el nombre del Sr. Ugarte. Los indios camilacas tienen la obligación de bajar todos los años á trabajar estas haciendas y son bien tratados y pagados.

LOCUMBA

Su templo dedicado á Santa María Magdalena, así como la población, fueron destruidos por el terremoto del 13 de agosto de 1868 á h. 5-15 de la tarde. Se levantó una capilla y la mayoría de las habitaciones se hicieron de palos de sauce, caña y totora. En junio de 1880 la caballería de Vergara y fuerzas de zapadores destacadas del ejército de Chile, incendiaron la población al retirarse porque se les había hecho una pequeña resistencia, robaron é incendiaron las bodegas, principiando en Cinto y concluyendo en la de don Mariano Pío Cornejo, con más una hermosa casa de este señor.

Tres kilómetros al NNE. de Locumba, las filtraciones de Cinto y algunas vertientes que salen de los cerros del NE. de la quebrada, forman el riego de todas las haciendas de viña de Locumba, principiando en el "Callacasal" y concluyendo en "Valdivia".

Todas las haciendas que riega el río de Locumba que baja de Mirave, son de alfalfares, maíz ó algodón hasta Camiarita; desde esta hacienda á la boca del río no hay otra en cultivo.

Los licores magníficos de la quebrada de Cinto, así como los no menos buenos de las haciendas de Locumba, se exportaban á Iquique, Pisagua, Arica y Tacna, pero la cesión de Tarapacá á Chile, la ocupación de Arica y Tacna y los fuertes derechos que aquella nación impone á los licores del Perú, hacen casi imposible la internación de ellos á esas plazas de consumo. Por esta razón es que la mayoría de los hacendados internan á Tacna la uva como fruta, porque ésta solo paga derecho municipal; la colonia italiana con esta uva y la poca que produce Tacna, elabora vinos y aguardientes que se exportan á esas plazas y aun á las de Bolivia, como producto chileno.

Los algodones de nuestros valles cuando se llevan á Tacna escardados para embarcarlos en Arica, pagan fuertes derechos y van á Europa como producto peruano, pero si se llevan en rama para escardarlos allí, solo pagan derecho municipal y se exportan á Europa como producto chileno. Debe tomarse nota de que este algodón es muy áspero, de buena hebra y que su precio siempre es mayor que el de los algodones del resto del Perú.

El algodonero de Sama produce muy buen algodón hasta 40 años y en Amopaya y Gangola, haciendas del valle abajo, hasta los 50 años. El producto medio por planta se estima en 23 libras de algodón en rama.

VALLE DE SAMA

Al NNO. de la ciudad de Tacna se encuentra el fértil valle de Sama, unido á ésta por una magnífica carretera que mide 38 km.

200 metros y todos sus caminos son llanos y duros, á excepción de la salida de Tacna que tiene una pequeña ladera. En época inmemorial Sama fué poblado por indios "Mitimaes".

En 1565 fueron catequizados por los domínicos que desde allí doctrinaban Ilabaya, Tarata y los anexos Chaspaya (que ya no existe) Ticaco y Maure. Su templo dedicado á San Jerónimo tenía dos capillas, una en Coruca y la otra en Yalata. Las tercianas eran mortíferas y acabaron con los indios. Algunos vecinos de Arica se hicieron dar tierras en este valle, pero adelantaron muy poco y las abandonaron por las mismas causales.

Años después se procedió á vender el valle por cuenta del Rey, subdividiéndolo en asientos ó pagos. El 1.° era formado por Sambalay Chicho, Sambalay Grande, Coruca y Yarascay; no recuerdo á quien le cupo este pago por haberse perdido algunos apuntes, pero he conocido á la señora viuda de Vigil, mayor de 80 años en 1878, heredera de un señor Vigil su esposo.

El 2°. pago desde Yarascay hasta Yaraguay, tiene una sola hacienda bastante pequeña; tampoco recuerdo á quién le cupo éste.

El 3er. pago desde Yaraguay á Buena Vista contiene muchas propiedades de los vecinos de Yaraguay, Sama Grande, Tomasiri y Buena Vista. Tampoco recuerdo á quien le cupo este pago, por las mismas razones que he expuesto antes.

A don Mateo Espinoza le cupo el asiento ó pago de Llamolle (hoy La Gamarra y Catambu) y las Yaras, desde los linderos y mojones del pago de Buena Vista, de barranco á barranco, bajando el valle, hasta tocar con los linderos y mojones de la hacienda "Las palmas de Cuilona" perteneciente á D. Francisco Pizarro.

Los indios de Tacna habitaban en el pueblo llamado Caplina y se les hizo la gracia de concederles terrenos en este valle de Sama, y se les señaló setenta y una fanegadas de terreno en Yalata, bajando el valle.

A don Antonio Castro le cupo desde los linderos señalados á los indios de Tacna en Yalata, bajando el valle de barranco á barranco hasta tocar la toma de Auca al lado de Sitana, un corral grande blanco que existe en el medio del valle, y el asiento de Yalata Grande donde existe hacia el lado de Tacna un mojón grande de piedras.

A don Eustaquio Guzmán de la Cueva le cupo el asiento de Auca y Amopaya, desde los mojones citados de Yalata por la cabecera y bajando el valle de barranco á barranco hasta tocar con el cerro Prieto, y desde aquí hasta tocar con los linderos de la hacienda de la Quiaca. Quedaron todas esas tierras á beneficio de las cuatro heredades de Yañes, Espinoza, Castro y Guzmán de la Cueva para su uso común. Estas tierras se fueron vendiendo después y se formaron cuatro asientos ó pagos; á la cabecera uno llamado la Vituña; á su continuación otro llamado Gangola; á continuación de éste otro llamado Pampa Molino, y después otros llamados la Siquina y Yarada.

Los indios de Tacna fueron abandonando las tierras que tenían en Sama; y habiéndoles señalado en el valle de Tacna su reparto el visitador Sr. Baños y Sotomayor en 1643, se procedió á la venta de aquellos por cuenta del Rey.

D. José Embrit y Bracamonte que tenía en arriendo las tierras de la Quiaca, las sacó en remate por $ 5,500 con una extensión de 30 fanegadas.

D. Francisco Martín compró por $ 8,500 las 71 fanegadas de Yalata. D. Francisco Martín murió dejando una hija llamada Francisca casada con un Calderón Portocarrero, quienes dejaron una hija que se casó con don Juan Albarracín y tuvieron tres hijos entre quienes se dividió la hacienda. Uno de ellos vendió su parte á don José Cornejo, la que situada al pié de la hacienda de Cuilona fué vendida por los herederos de Cornejo á don Diego Siles. Este murió y dejó con dichas tierras mejorado á un hijo natural que tuvo en Bernarda Salguero, alias Chavez.

El otro Albarracín fué clérigo y fundó en su parte una capellanía. El sucesor del clérigo vendió esta parte enfitéuticamente á un Montero, cuyos nietos y sucesores la poseen ahora. (1815)

El 3er. Albarracín, que fué mujer, casó con un caballero Vaca, y murió dejando tres hijos: Miguel, Juan Antonio y Josefa. El 1.° murió dejando su parte á su hijo natural Ramón Vaca y Albarracín, que existe (1815). El segundo, Juan Antonio, murió dejando su parte á su hermana Josefa. Estas partes de tierras quedan al pié de Yalata Grande, que fueron de Antonio Castro.

Las tierras de Yalata Grande las compró don Francisco Paz y le sucedieron sus hijos y nietos don Juan Santana y don Feliciano Lomilla. Murieron éstos y les sucedieron los hijos de este último, quienes murieron, y heredó la madre doña Jerónima Carrasco. Cuando murieron doña Jerónima y don Juan José Santana, recayeron ambos derechos en doña María Soto, mujer de don Francisco Navarro. Muertos éstos recayó la herencia en doña María

Navarro, que existe casada con un hijo de don Juan Luis Salazar. (1815)

Los títulos de las tierras que compró Francisco Martín los tiene doña Josefa Vaca y Albarracín y su sobrino natural Ramón casado en Arica.

Los títulos de las tierras de Yalata Grande que compró Antonio Castro. deben existir en poder de la hija de don Francisco Navarro, en quien han venido á recaer las que aquel compró.

Las tierras del valle abajo han sufrido muchas transformaciones con los aluviones que de tiempo en tiempo han sobrevenido. El de 1791 fué notable en toda la costa y los valles sufrieron muchísimo. La hacienda de la Quiaca quedó arrasada, pues el agua arrastró todos los plantíos. Esta hacienda es, según asegura Rospigliosi, la de mejor temperamento en el valle.

El terremoto de 1833 destruyó el templo de Buena Vista situado en el valle. El obispo señor Chavez de la Rosa hizo construir otro fuera del valle en el mismo Buena Vista, y se refeccionó la capilla de Coruca. La de Yalata quedó destruida.

Este templo de Buena Vista fué destruido por el cataclismo del 13 de agosto de 1868, á las 5 y 15 de la tarde.

El año 1869 el Excmo. Sr. Dn. José Balta mandó una comisión presidida por el Sr. Dr. Benjamín Cisneros. Ante esta comisión se presentó el municipio del distrito y en unión del gobernador, Sr. Maldonado, expusieron que el clérigo Sr. Albarracín había fundado en la hacienda de su propiedad una capellanía dividiéndola en tres porciones; á la que se le denominó hacienda de los Curas, actualmente renta $ 400 al año; la segunda de los Sacristanes y la tercera de los Pobres, siendo de preferencia en la distribución de lo que ésta rentara, la familia Almances de Cuilona. Los Almances murieron y los curas aprovechaban esa renta; en consecuencia sentaron una acta declarando que en Sama no había pobres y pidieron autorización para hipotecar en $ 20,000 esa hacienda, con cuyo producto se levantó la nueva iglesia. La renta de la hacienda es de $ 400 con los que se está amortizando el crédito.

En 1877 los señores Cusicanqui (bolivianos) compraron las tierras de Llamolle, Buena Vista, Tomasiri, Poquera y parte de Sama Grande, sangraron todos los gramadales y totorales que hacían mortífero este valle y los dedicaron al cultivo de caña de azúcar y establecieron un magnífico ingenio de azucar y alcohol, único de su magnitud de Cañete al Sur.

En junio del 80 desembarcó el ejército chileno en las caletas de Ite y Morro de Sama y ocupó las Yaras; el 25 de mayo se movió, y el 26 batió al ejército Perú-boliviano en los altos de Tacna, llamado entonces "Campo de la Alianza".

En los días 11 y 15 de febrero de 1891 estando en plena paz con la república de Chile, desembarcaron en las caletas de Ite y Morro de Sama dos divisiones del ejército de Chile, comandadas la primera por el Sr. coronel Dn. Miguel Arrate Larraín y la segunda por el de la misma clase Dn. Emilio Gana. Las autoridades del valle de Sama protestaron y consiguieron las satisfacciones escritas que aparecen de las copias adjuntas, fechadas en Yalata.

Acta de Protesta

En el caserío de Yalata, á las 11 h. 30 m. de la noche, el día 11 del mes de febrero de 1891, Campamento del Ejército Chileno.

Los que suscriben, tenientes coroneles del Ejército Peruano, Federico María Barreto, comandante militar de la frontera de Sama; Héctor F. García, comandante del resguardo de la misma, y gobernador del distrito don Juan Francisco Vargas, protestan del procedimiento atentatorio á la soberanía de la República del Perú, llevado á cabo por el señor coronel chileno don Miguel Arrate L., con el hecho de haber desembarcado en la caleta del "Morro de Sama" de jurisdicción peruana el día de ayer, comandando seiscientos hombres pertenecientes al Batallón "Angol" del ejército de la república de Chile, cuya procedencia es del puerto de Valparaíso en el vapor "Luis Cousiño". En su consecuencia invitan á los ciudadanos don Inocencio Cornejo, D. Dionisio Delgado é inspector D. Manuel F. Márquez, á fin de que suscriban la presente para ulteriores procedimientos; hácese constar también, que habiendo manifestado verbalmente al coronel Arrate, el texto de esta acta protesta, dijo: no tener inconveniente para dar por escrito sus excusas, las que se copiarán á continuación de la presente acta y su original se remitirá al Supremo Gobierno.

Caserío de Yalata, Banda Peruana, 12 de febrero de 1891, á las 2 de la mañana.

Héctor F. García.—Federico María Barreto.—Manuel F. Márquez.—Francisco Vargas.—Dionisio Delgado.—Inocencio Cornejo.

Copia del documento expedido por el coronel chileno don Miguel Arrate L.

Norte del Valle de Sama, febrero 11 de 1891.—Las autoridades del lugar don Héctor F. García comandante del resguardo y el comisario del lugar don Federico María Barreto, me han pedido que explique la causa de mi presencia en este lugar. Con este motivo les manifiesto por el presente documento, que viniendo mandado por el gobierno constitucional de Chile y por orden suprema de S. E. el presidente de la república don José Manuel Balmaceda, á servir la guarnición de Tacna y Arica y con dirección á este punto, la descompostura de la máquina y el timón del vapor que nos conducía, me obligó á recalar y desembarcar en la caleta del "Morro de Sama"; en vista y en fuerza de que el capitán del vapor me indicó que no podía gobernar fácilmente el vapor y que estaba expuesto á peligros de mar, y que por otra parte no era sencillo componer el timón.—Ya que esta explicación se me ha pedido, la doy en resguardo de mi conducta, dejando constancia que mi presencia aquí, de paso para Tacna, en ninguna manera implica la menor ofensa para el gobierno del Perú, pues el hecho relatado, no es otra cosa que un caso fortuito é imprevisto.—*Miguel Arrate L.*, intendente y comandante general de armas de Tacna.

NOTA.—Quedan en la Caleta de Sama algunos bultos conteniendo harina, café, grasa etc., al cuidado de un subteniente y diez individuos de tropa.

Copia del documento expedido por el coronel chileno don Emilio Gana

Norte del Valle de Sama, 15 de febrero de 1891.—Las autoridades del lugar don Héctor F. García, comandante del resguardo, y el teniente coronel don Federico María Barreto, comandante militar de la frontera, han exigido por orden de la prefectura del departamento, exponga por escrito las causales que me han obligado á tocar en puerto de territorio peruano. En consecuencia he contestado á sus interrogaciones de la manera siguiente:—"El Imperial", vapor que nos conducía, salió de Valparaíso el domingo 8 del presente con el objeto de traer la fuerza de mi mando y que debe guarnecer las provincias de Tacna y Arica, y con motivo de habérsele descompuesto la caña del timón, el capitán de corbeta don Alberto Fuentes, que dirigía el vapor, me dijo: que no era responsable de lo que podía suceder, si yo no accedía á desembarcar en cualesquiera caleta; pues perseguido por la escuadra revolucionaria, tendría que navegar sin freno.—Expresé que los mil doscientos hombres que comando, obedecen al Gobierno constitucional de S. E. el presidente de la república de Chile don José Manuel Balmaceda.—Esta declaración, que ante las autoridades del lugar suscribo, obedece al interrogatorio primero, y segundo, á dejar constancia de que al verificar nuestro desembarco. no hemos tratado de ofender en manera alguna la integridad del territorio peruano, y mucho menos atacar sus leyes.—Conservo en mi poder el duplicado de este documento.—*Emilio Gana*, jefe de la división.—Un sello del resguardo militar de la frontera de Sama. *Héctor F. García.*—Un sello de la comisaría de la frontera, *Federico María Barreto.*

Es copia fiel de los originales que se han remitido al supremo gobierno.

Héctor F. García.

ITINERARIOS

EN LA PARTE LIBRE DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

En el pacto de Ancón no se mencionó la provincia de Tarata creada por ley de noviembre de 1874

De Buena-vista capital del distrito de Sama, frontera provisional, á diversos lugares.	DISTANCIAS			
	Intermedia		General	
	kilm.	metros	kilm.	metros
De Buena-vista á Ilabaya, *Tocando en Miravé*	60	......	......	......
De Buena-vista á Locumba, directo.......	48	200	......	......
De ,, ,, á Sitana ,, ...	40	......	......	......
De ,, ,, á Camiara ,, ...	42	......	......	......
De ,, ,, á Camiarita ,, ...	44	......	......	......
De ,, ,, al Ríos pampas de Ite, id.....	48	......	......	......
De ,, ,, á la Caleta de Ite, id	50	......	......	......
De ,, ,, á la Caleta del Morro de Sama, id.	40	......	......	......

LITORAL ENTRE LOS RÍOS DE SAMA Y LOCUMBA

	kilm.	metros	kilm.	metros
De la boca del río de Sama á la caleta Santa Rosa. [No tiene agua]	29	300	......	......
De Santa Rosa á la del Morro de Sama, [tiene poca]	3	......	32	300
De la del Morro á la de Ite (No tiene agua)	11	......	43	300
De la caleta Ite, al río de Locumba..	4	......	47	300

NOTA.—De la boca del río de Locumba al N., 5. k. m/m, se encuentra el desembarcadero conocido son el nombre de "Puerto Inglés" de Talamolle.

Provincia del Cercado, Distrito de Sama

CASERÍOS Y HACIENDAS	OBSERVACIONES	DISTANCIAS Intermedia kilm.	Intermedia metros	General kilm.	General metros
De la boca del río Sama á la Robles (ascendiendo)	Hda. enmontada	20	....	....	....
á Yalata (pueblo)............	Ocup. por Chile...	4	....	24	....
á Cuiloma (caserío)........	Alfafas y algodón.....	6	200	30	200
á Las Yaras (pueblo)......	Id. id.	7	....	37	200
á Buena-vista, capital del distrito (pueblo)...........	Caña de azucar...	3	200	40	400
á Tomasiri [ingenio].......	Id. id.	2	....	42	400
á Poquera [hacienda]......	Id. id.	4	....	46	400
á Sama grande (caserío)..	Algodón y poca alfalfa..........	4	....	50	400
á Yaraguay (id.)	Alfalfas y maíz...	4	....	54	400
á Yarascay [hacienda]....	Id. id.	14	....	68	400
á Coraca (pueblo)...........	Id. Id.	4	....	72	400
á Sambalay Grande........	Poca alfalfa; y muy angostas	10	....	82	400
á Sambalay Chico (haciendas pobres)...........		12	400	94	800

Sambalay chico es el límite entre el Cercado y la provincia de Tarata.

NOTA.—La ciudad de Tacna, capital del departamento ocupado por Chile, se encuentra á 36 kilómetros 200 metros de Buena-vista, con rumbo E. ¼ S. Tiene camino carretero cuya extensión es de 38-800 kilómetros.

Provincia del cercado, distritos de Locumba é Ilabaya

PUEBLOS, CASERÍOS Y HACIENDAS	OBSERVACIONES	DISTANCIAS Intermedia kilm.	Intermedia metros	General kilm.	General metros
De la boca del río de Locumba á Camiarita	Hacienda de alfalfa y maíz	27	500		
á Camiara	Id. id. y algodón	7	....	34	500
á La Aurora	Id. id. id.	2	500	37	....
á Sitana	....	1	....	38	....
á Locumba, capital provisional del Departamento.	pueblo, viñedos.	11	....	49	....
á Barral	Hda. id.	11	....	......	....
á Cinto	Id. id.	8	....	19	....
á Matto-groso	Id. id.	4	500	23	500
De Locumba á Sagollo (caserío	alfalfa y algodón	10	......	......	....
á Chipe (id.)	Id. id.	4	....	14	....
á Margarita [pertenece á Ilabaya]	Hda. algodón	8	....	22	....
á Oconchay	Id alfalfa y maíz	3	500	25	500
á Coari	Id. id. id.	4	500	30	....
á Miravé [se unen los ríos Curibaya é Ilabaya]	pueblo, viñedos	6	....	36	....
á Ilabaya, capital del distrito	Id. viña y alfalfa	11	....	......	....
á Chejaya (límite con la de Tarata)	Hda. alfalfas	4	500	15	500
De Miravé á Ticapampa	Id. id.	3	....	......	....
á Poquera	Id. id.	6	....	9	....
á Chintari: limita con la de Tarata y tiene caminos á Curibaya, á Coropuro y á Chejaya; préstase á excursiones de asalto y tiene retiradas muy defendibles	Id. id.	7	....	16	....

NOTA.—La unión de los ríos Curibaya y el de Ilabaya en Miravé, forman el río de Locumba. Cinto no tiene, aunque por error lo trazan los mapas actuales, como origen el rio Locumba.

Varios caminos entre Tacna y Moquegua

LUGARES DE PARTIDA	OBSERVACIONES	DISTANCIAS			
		Intermedia		General	
		kilm.	metros	kilm.	metros
De Locumba á la quebrada llamada la Santayana [bajando el valle]..........	Alfalfa y agua diaria........... ..	10	. . ...	......	....
Salida del valle.	cuesta arenosa..	2	....	12	... .
á la quebrada honda de Sitana.	Terreno llano y duro..............	18	... .	30	....
El pedregal de la quebrada	....	2	....	32	....
á Punta Blanca...	Llano y duro...	4	....	36	....
á la entrada de las quebradillas...................	Id. id.	10	....	46	....
á la pizarra, por las quebradillas..........	Hay otro ancho y pedregoso usado por los los arrieros.	3	....	49	....
El Jaguay agua salobre y estancada..........	20 caballos concluyen la estancada...........	12	200	61	200
á la Apacheta...................	Se ve el valle de la rinconada de Moquegua......	5	400	66	600
á la Hda. El Conde......	Solo tiene agua cuando riega (bajada)....	12	500	79	100
á Moquegua por el de herradura.........................	Pedregoso y accidentado........	23	500	102	600
á Samegua....	Buena alfalfa....	5	500	......	....
á Yacango..	Pedregoso y accidentado alfalfa y agua........	14	900	20	400
á Torata	....	3	....	23	400

LUGARES DE PARTIDA	OBSERVACIONES	DISTANCIAS			
		Intermedia		General	
		kilm.	metros	kilm.	metros
De Locumba á las quebradillas por Munifrata.......	4 horas bien montado	......	....	......	....
De Locumba á Cinto..........	bueno para viajar con tropa..	19	....	......	....
De Cinto á la Rinconada por la cuesta del Bronce	muy quebrado y sin agua. 14 horas con tropa bien montada.....	.....	....	......	....
De Ilabaya á Moquegua por el panteón	muy quebrado, 19 horas con tropa bien montada. Se debe llevar buen pienso y agua en odre para los caballos y tropa..................	......	....	....	....

Provincia de Tarata

ITINERARIOS ASCENDIENDO EL RÍO DE SAMA Y SUS AFLUENTES

PUEBLOS, CASERÍOS Y HACIENDAS	OBSERVACIONES	DISTANCIAS			
		Intermedia		General	
		kilm	metros	kilm.	metros
De Sambalay Chico á Coropuro...........	Hda. alfalfas	12	.. ..	....	....
á Putina, *ocupado*, pueblo.	Id. id. maíz.....	6	....	18	....
á Chipispaya nó.......	Id. id. id.	1	....	19	....
á Londaniza, *ocupado*	Id. id. id.	4	....	23	....
Tala, se unen los ríos de....	Talabaya y Cano	6	....	29	....
á Chucatamani, *ocupado*...	Alfalfa y maíz......	5	....	....	.. ..
á Pistala, *ocupado*	Id. id.	8	....	13	. ...
á Tarata pueblo muy comercial	y estratégico	10	.... ..	23	....
á Tarucachi, pueblo, *ocupado*	Alfalfas, papas y maíz	10	....	33	....
á Estique, pampa, *ocupado*	Id. id. id.	6	....	39	....
á Estique, pueblo, *ocupado*.	Id. id. id.	7	....	46	....
á Talabaya, caserío	Id. poca alfalfa	20	....	66	... .
De Tala, por el río Cano á Chaspaya......	No hay pueblo....	8	....	.....	....
á Sitajara, pueblo..............	Alfalfa y papas ..	10	.. ..	18	....
á Yabroco [id.].................	Id. id.	8	....	26	....
á Susapaya, (hacienda)	Id. id.	3	....	29	....
á Collpapampa, (estancia)	Bofedales......	12	....	41	....
á Cano (id.)	Id.	3	....	44	.. ..
á Maure, pequeño caserío...	Cordillera...........	14	....	58	.. ..
De Chintari á Curibaya......	Buenas alfalfas...	11	....	....	....
á Quilahuani	Id. id.	21	....	32	... .
á Candarave......................	Id. id.	9	....	41	... .

HECTOR N. GARCÍA.

El ferrocarril de la Oroya al Cerro de Pasco

Cerro de Pasco Mining C.°
Legal Department.

Lima, setiembre 26 de 1906.

Señor Don Scipión E. Llona, Secretario de la Sociedad Geográfica.

Ciudad.

Muy señor nuestro:

Oportunamente recibimos la apreciada de Ud, de 18 del presente, en que se sirve solicitar, en nombre de la Sociedad Geográfica de Lima, algunos datos relativos á los ferrocarriles construídos en el departamento de Junín por la "Cerro de Pasco Railway Company".

Habríamos deseado proporcionar á Ud. inmediatamente los datos que conocíamos, pero prefiriendo darle datos más completos, nos dirigimos al superintendente de esa Compañía que reside en la Oroya, en solicitud de informaciones más completas, y solo esta mañana hemos recibido su respuesta que, en resumen, es como sigue:

La extensión de la línea principal entre la Oroya y el Cerro es de 132.3 kilómetros; y la del ramal á Goillarisquisga, que parte del punto llamado "Vista Alegre" situado en la línea principal, á 8.6 kilómetros del Cerro, es de 43 kilómetros. Ambas líneas están provistas de los desvíos necesarios, Y griegas, etc., existiendo, además, para el servicio de las minas y de la fundición, extensas estaciones cuyas líneas tienen una extensión de 7343 metros en el Cerro y de 11364 metros en la fundición.

La gradiente máxima en la línea principal es de 2.25% entre la Oroya y La Cima, que está á 37.8 kilómetros de Oroya, y el resto de ella tiene una gradiente uniforme de 1.50%. La gradiente máxima en la línea á Goillarisquisga es de 2.50%. Como se vé la gradiente es mucho menor que la del ferrocarril Central, que en algunos puntos llega al 4%, y si á esto se agrega que las líneas están construídas sobre terreno mucho más sólido que el de aquel ferrocarril, la Cerro de Pasco Railway Co. puede arrastrar con una locomotora, como lo hace, trenes mucho más pesados y con un material rodante tambien más pesado que el que usa el citado ferrocarril Central.

Los estudios preliminares de la línea al Cerro se iniciaron el 1°. de junio de 1902; los planos definitivos se presentaron al Gobierno en 15 de agosto de ese año; el terraplén se comenzó á partir de la Oroya el 26 de setiembre siguiente, y llegó dicho terraplén á Unish, 110.1 kilómetros de la Oroya, en noviembre de 1903. Hubo después de llegar á este lugar alguna pérdida de tiempo por no estar fijado el sitio donde debía construírse la fundición, y por esta causa la línea solo llegó al Cerro el 7 de julio de 1904, inaugurándose oficialmente el 28 de julio de ese año.

La línea carbonera se construyó entre "Vista Alegre" y "Vinchuscancha" en el curso de los meses de octubre á diciembre de 1904 y este ramal solo se continuó hasta Goillarisquisga en marzo de 1905, bajo la dirección del actual superintendente del ferrocarril, señor H. S. Kerr. Esta sección de 29.3 kilómetros es la parte más pesada de toda la línea, y empezado el terraplén el 4 de julio de 1905, llegó á su término el 15 de abril de este año.

Este ramal está exclusivamente destinado á conducir el carbón que extrae la Compañía de sus hulleras de Goillarisquisga y que se consume en el ferrocarril y en la fundición, de manera que la sección comprendida entre "Vista Alegre" y Goillarisquisga constituye un ferrocarril privado, pues hasta ahora no está en condición tal que permita solicitarse del Gobierno que lo entregue al tráfico público.

Dejando así satisfechos los deseos de Ud. y con la mejor voluntad para proporcionar cualquier nuevo dato que les sea necesario conocer, nos suscribimos de Ud.

atentos y S.S.

Por la Cerro de Pasco Mining C.°

A. M. PUENTE,
Legal Secretary.

RIO YURUA
San Felipe
ALTO PURUS
BAJO PURUS
RIO ACRE
Boen Lugar
S. Francisco
Nueva Vista
Gloria
S. José
Vuelta de Empresa
Capatara
Vitoria
Riveralta
Orton
Palmira
Esperanza
Villabella
Labrea
Papagayo
Calderon del Infierno
Salto Giron
Tres hermanos
Paredon
Rio Madeira
Rapido
Matinas
Antonio
RIO MADRE DE DIOS
RIO BENI
Independencia
Montenegro
Carmen
Cavinas
Lago Rojo Aguado
Lago Concepcion
Lago Huachuma
Exaltacion
Alto Ucayali
Tres Cruces
Challabamba
Paucartambo
Santa Ana
Urubamba
Los Tormenillos
El Morro
AYACUCHO
CUZCO
74
73
72
71
70
69
68
67
66
65
64
63
62
7
8
9
10
11
12
13
Lit. Tip. T. Scheuch - Lima

ARCHIVO ESPECIAL DE LIMITES

Croquis de la Region fluvial Peruana
del

YURUÁ PURÚS MADRE DE DIOS Y BENI

Trabajado bajo la Direccion del Jefe de la Oficina
Dr. CARLOS LARRABURE Y CORREA

For text see page 906

+++++ Linea de Limites del Perú conforme à sus titulos coloniales

1906

Escala 1 m. - 2000,000 — Long. O. de Greenwich

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

Tomo XXI

AÑO XVII. Lima, martes 31 de diciembre de 1907. Trim. IV.

La Navegación en el Perú

Segunda Parte - La navegación mundial en los últimos cien años

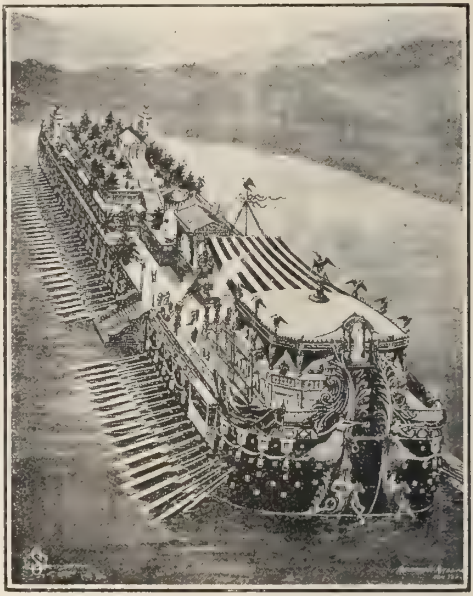
El vapor

En los últimos cien años, que son apenas catorce más de los que cuenta el Perú de vida libre, ha ocurrido en la arquitectura naval y en los medios de propulsión de las naves cambio tan profundo, que apenas como vestigios arqueológicos alcanzan atención los antiguos vasos de marear y la manera de moverlos. La fuerza aerífera cesa casi como medio propulsor y en cambio se la hace elemento de sustentación en los viajes aéreos, mantenidos hace pocos lustros en la atmósfera amena del lirismo y hoy convertidos en sucesos vulgares, sin novedad. El viento, sin el cual los grandes viajes por regiones hostiles, inhospitalarias ó desiertas de hace cuatro centurias no se hubieran realizado, hoy no solo ha dejado de ser necesario para navegar, si no que cada día que pasa se utiliza menos en la navegación. En cuanto al remo, el propulsor original, solo se emplea en el tráfico del costado de las naves á los muelles.

Y sin embargo, desde la ostentosa galera real hasta la barca pescadora, la galera de guerra, la de piratas, la de comercio, todas acudían al remo para auxiliar á las velas, para sustraerse á los caprichos del viento ó para alcanzar las velocidades máximas de esa época en que todas las marchas se hacían con pies de plomo.

Tipo de tales barcos es la galera impresa al lado, la que servía á Tiberio para sus viajes de recreo en el lago Noemí, allá por el año 34 de nuestra era, cuando fué Roma la ostentosa reina del mundo mediterráneo. Estaba construída con maderas preciosas, y decorada con metal, midiendo 230' de eslora por 80' de manga y la movían 200 remeros, con mayor número de reserva. Una gran mole muy ornamentada, con suntuoso alcazar, minaretes, senadores, plantas y hasta árboles: una hermosa terraza flotante con la que puede asegurarse que el emperador, su dueño, no se hubiera aventurado en el Adriático, aun descartado el peligro de ser arrollado por la violenta tramontana.

Limitando hasta sólo esa época la rememoración de los vasos que han servido para ir sobre el agua, resalta más el hecho generador de estos borrones, hecho que conmemoran los geógrafos reunidos en el Congreso Marítimo de Burdeos, al que nuestra Sociedad Geográfica de Lima los tiene destinados. Nadie desapercibirá que se alude á la aplicación del vapor y á la vez á la revolución causada por ese maravilloso factor del tráfico sobre el agua, cuya aparición no se celebrará nunca con suficiente entusiasmo; á esa revolución bienhechora y admirable del tráfico marítimo, que reduce las distancias reduciendo el tiempo empleado en recorrerlas, que cambia las arcas imaginarias de antaño en construcciones finas y fuertes, grandes y ligeras, de menos obra y mayor seguridad; que llevan en ellas mismas sus elementos de propulsión, como gigantescos automóviles.



Galera de Tiberio.

Y es de notar cómo á la vez que el material de las naves les permite lanzarse al océano en todas direcciones con velocidades vertiginosas, el arte de navegar por los mares se convierte en la ciencia náutica con cuyas demostraciones matemáticas el piloto sigue siempre en sus viajes la línea más corta, sabe á cada momento el lugar en donde se encuentra y los peligros que debe barajar; sin que ni las neblinas, ni la falta de determinados astros á la vista, lo desorienten.

Con las mejoras de material han llegado las de los elementos de cálculo: relojes casi exactos, tablas logarítmicas de toda clase, cartas precisas de lugares, de declinación, de variación, de corrientes; proformas diversas destinadas á obtener en cualquier momento la situación de la nave con más rapidez que la que ella lleva, orillando cuantos peligros pueden obstruir un rumbo dado.

⁂

No parece ocioso rememorar cómo la idea benéfica, la aplicación del vapor á la navegación, aparece y se generaliza gradualmente. Ella se ha dejado conocer á pequeñas dosis. Ya se ve parte de la idea, ya se confunde, y antes de tenerla completa ha precisado labrarla detalle por detalle. No ha aparecido exabrupto en la mente de nadie. Su gestación ha sido penosa, cultivada y excarbada en numerosos cerebros robustos.

Antes de Fulton, en cuya mente culmina la idea del vapor, ha causado muchos calvarios, ha malgastado grandes energías, ha esterilizado emocionantes sacrificios. Muchos ingenios anónimos sangraron labrando la pista sin que el golpe febril de su piqueta consiguiera más que fijar dirección al anhelo, anotando aquí un vestigio, allí un corroborante de esperanzas indefinidas. Los obreros anónimos, como los cómicos sin éxito, decían su papel en la escena y regresaban á la penumbra, á bastidores, rientes y resignados á la falta de aplausos, á la desatención, á la impotencia......

Y esa idea de la fuerza contenida en el agua enrarecida no tenía nada de nuevo. Ya desde el siglo XIII Roger Bacon describía el grande y mal conocido poder en estas palabras, que á la luz de hoy solo son aplicables al vapor. El anticipó que «podían hacerse mover carruajes con fuerza incalculable sin emplear bestias y hacer máquinas de navegación sin remeros; de manera que los más grandes buques de mar y de río se pudieran navegar con solo un hombre para dirigirlos, más rápidamente que si estuvieran llenos de remeros». Pero Bacon era un vidente antes que un operante, un poeta filosófico antes que un inventor, y se dejó á los hombres del futuro encontrar los métodos prácticos de explotar el gran poder que él había encontrado y predicho.

La enorme fuerza latente en el agua y que se manifiesta puesta al fuego, era seguramente desde mucho antes conocida y es evidente que su descubrimiento ha debido seguir muy de cerca al descubrimiento del fuego. Esa fuerza expansiva, misteriosa é incostrastable ha debido notarse al poner al fuego semitapada la primera olla con agua.

Debió ocurrir entonces esta pregunta:

—¿Es posible dominar esta fuerza formidable hasta convertirla en ejecutor pasivo de nuestras combinaciones?

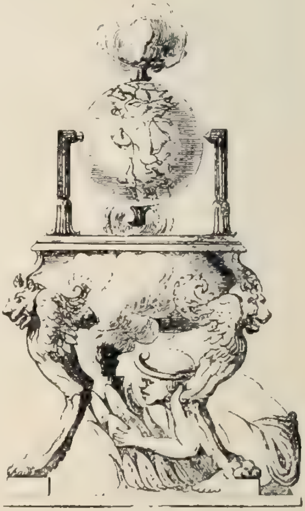
La pregunta no obtuvo respuesta en muchos años, en el curso de los cuales es digno de anotación observar que la fuerza expansiva del vapor se equiparaba á la explosión de la pólvora y que tanto De Hautefeuille como Papin se propusieran emplear la pólvora de preferencia al vapor para mover el pistón en un cilindro, por considerarse esta última fuerza más manejable.

Aeolipile.

De todos los mecanismos descritos por el físico griego Hero, ninguno tan interesante como el aeolipile ó bola de Aeolus, que aunque era solo un juguete, poseía las propiedades de verdadera máquina de vapor y fué indudablemente la inventada primero. Como el libro de Hero manifiesta ser una revista de escritores anteriores á la época en que se escribió, que fué ciento treinta años antes de Cristo, es indudable que la invención remonta á más de dos mil años.

Hero describe varios procedimientos que los sacerdotes griegos destinaron á sugestionar á los devotos ó solo á entretenerlos. En su tratado de neumática describe varias maneras de aprovechar el aire caliente ó el vapor, para producir efectos en los que la ignorancia sólo veía obra de magia ó comprobaciones de intervención sobrenatural.

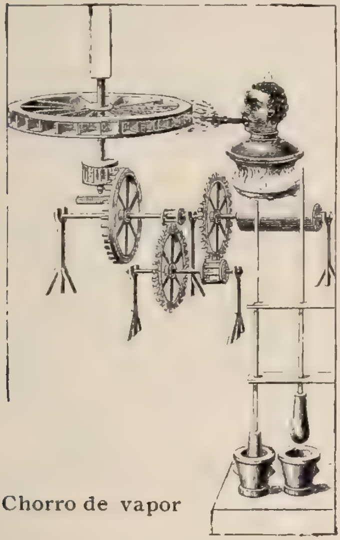
Por medio de esos artificios se cambiaba el agua en vino, se abría la puerta del templo por si sóla ó se elevaba el licor de libaciones á una vasija puesta en alto y aislada, en la que aparecía sin que la generalidad sospechase la acción del calor, creyendo en cambio contemplar milagros.



Aeolipile.

El más interesante de los artificios empleados fué, sin duda, el aeolipile giratorio ó bola de Aeolus, cuyo dibujo se reproduce al lado. Consistía la máquina en una bola hueca de metal, que giraba sobre su eje comunicado con un caldero de agua, debajo del cual estaba el hogar. El globo se tenía provisto de uno ó más tubos que salían de su superficie, cuyas puntas estaban tapadas, pero con un agujero al costado. Prendido el fuego en el hogar y hecho el vapor, éste llenaba el globo, y al escaparse por el orificio de los tubos, proyectábase contra la atmósfera produciendo una fuerza reactiva que hacía girar el globo sobre los ejes fijos, «como si estuviera animado por dentro de un espíritu viviente,» dice Hero. Era el rudimento del cilindro mecánico.

El libro manuscrito del físico griego yacía en el polvo del archivo hasta que al renacimiento literario en Italia, 1547, fué traducido del griego é impreso en Bolonia, con lo que á favor de la imprenta, que ya se generalizaba, se multiplicaron sus copias y fué conocido de todos los hombres estudiosos de Europa. Este trabajo despertó muchísimo interés y en el curso de un siglo se hicieron de él ocho distintas ediciones en diferentes idiomas. La mente de curiosos y científicos se dirigía en particular al tópico sujestivo del vapor manejado; pero por mucho tiempo no se avanzó más allá del Aeolipile, aunque todos se esforzaban por aprovechar de varios modos su fuerza rotativa.


Chorro de vapor

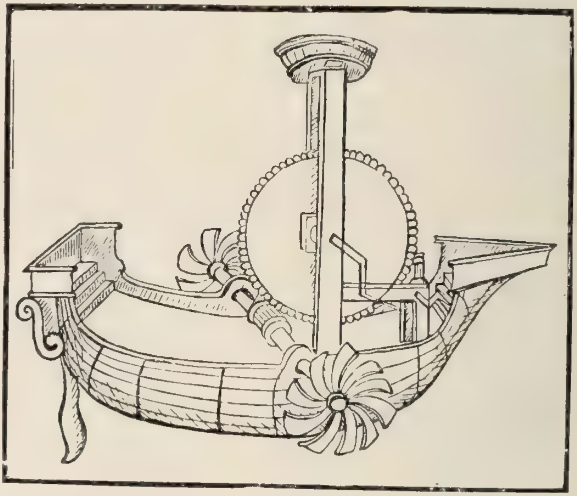
El arquitecto italiano Branca usó el *chorro de vapor*, que salía de una cabeza de bronce, produciendo la rotación de una especie de turbina, que engranada con otras ruedas ponía en movimiento el pilón de un mortero destinado á moler drogas, según el diseño de al lado.

En el museo británico existe, bajo el número 3281, un manuscrito de Hastly, copiado de una obra italiana que se admite como escrita el siglo XV, con el nombre de: *Delineationes machinarum.* Ese manuscrito contiene el dibujo inserto después, que, como puede verse, es un buque de ruedas movido por un manubrio.

Esto hace recordar los buques de ruedas movidos por bueyes ó caballos, que se conocían desde los romanos.

Combinando las máquinas de Hero y Branca en ese barco, pudo inspirarse el marino español Blasco de Garay para desarrollar su intento de aplicar el vapor á la locomoción de las naves, si bien la fecha de sus trabajos, 1540, es anterior á la impresión del manuscrito del primero y sin duda coetáneo del invento de Branca.

Garay hizo sus primeros ensayos en Málaga, en la fecha dicha, y en Barcelona los otros, tres años más tarde. En ambos casos la rueda era el medio propulsor y se asegura que en los ensayos de Málaga esas ruedas las movían veinticinco hombres; pero en los de Barcelona pretenden que la fuerza motriz era el vapor. Afirman que en este último puerto su nave *se movía sin gente*, y agregan, como posible, que la máquina empleada pudo basarse en el principio rotativo del aeolipile.



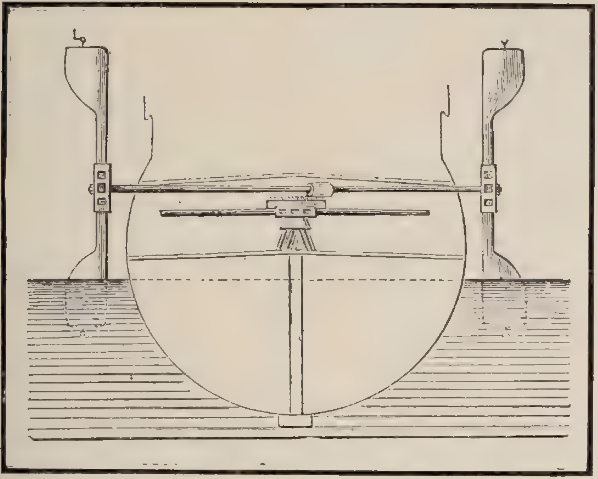
Barco del manuscrito Hastly, siglo XV.

Contradiciendo el empleo de esa fuerza por Garay, dice Bergeuroth que ha examinado muy prolijamente en el archivo de Simancas cuanto pudiera referirse al empleo de vapor por aquel inventor, sin encontrar noticia de que se hubiese empleado éste en dar vuelta á las ruedas de una nave para moverla. Esto, sin embargo, puede ser verdad, sin probar nada contra los ensayos de Garay.

Debe recordarse la predicción de Bacon, citada antes, que se relacionaba con el empleo de máquinas para la navegación sin remeros. Papin propone: propulsar «buques sin remos contra viento y marea» á poco de generalizarse la máquina de Newcomen como fuerza de bombeo. Jonatham Hulls obtiene patente para aplicar la fuerza del vapor á naves que se ocuparan en sacar y meter buques en las bahías. Hulls fué seguido por Jouffroy en Francia, después de un largo intervalo, por Fitch en América y otros más, como se pormenoriza en seguida; adoptándose orientaciones más precisas desde que Fulton y Watt ïnventaron su motor de condensación y distribución, con lo que la navegación á vapor resultó practicable.

Se supone que el primero en emplear el vapor en trabajo regular fué el segundo marqués de Worcester, uno de los más infatigables inventores mecánicos. Su máquina estaba destinada á elevar el agua por medio de la expansión del vapor; el invento corresponde á 1663 y lleva el Nº 68. Mr. Sourbier lo describe como capaz de elevar á cuarenta pies cuatro grandes cubos de agua por minuto á través de un tubo de ocho pulgadas de diámetro: el conde Magalottey confirma esos datos, agregando que sólo un hombre basta para mover esa máquina.

El mismo marqués decía: «es un admirable y poderoso modo de hacer subir el agua por medio del fuego, sin absorber, impeliendo. Este método no tiene límite si los calderos son fuertes. He llenado un pedazo de cañón en sus tres cuartas partes de agua, tapándole la boca y el oído, sujetándolo á un fuego constante: á las veinticuatro horas reventó haciéndose una gran grieta: así es que teniendo un modo de reforzar mis calderos por dentro y que uno se llene después del otro, he visto correr el agua como una fuente constante, elevándose cuarenta pies de alto. Un caldero de agua rarificada por el fuego hace subir cuarenta de agua fría y el hombre que atiende al trabajo sólo tiene que mover dos llaves, de manera que cuando un caldero de agua se consume el otro comienza á llenarse de agua fría y así sucesivamente. El fuego puede ser atendido por la misma persona en el intérvalo de mover las llaves».



Sección del buque de ruedas de Savery.

Es el mismo régimen de la bomba inventada por Savery y exibida en la real Sociedad de Londres, en 1698; sin aplicación manifiesta á la propulsión de las naves, si bien éste mismo Savery proyectó la nave de ruedas, movidas á cabrestante, cuyo dibujo se reproduce.

Como se vé, el barco de ruedas de Savery está basado en la colocación de las ruedas en los extremos de un eje con engranaje casi al centro, el que muerde la rueda dentada puesta en la cabeza de un cabrestante, á cuyas barras se pone la gente necesaria para producir la fuerza que precisa. Este barquito se ensayó en el Támesis.

Papin

En vista de la máquina de Savery, Papín, después de varios ensayos, que fueron otros tantos fracasos, alcanzó la concepción completa de un bote á vapor. Savery había combinado una máquina de bombear que resultó tan inservible para este uso como para la propulsión de naves. Papin imagina completar la nave á cabrestante de Savery con la máquina para elevar agua, del mismo inventor.

Papin, de regreso de Londres á Marburg, emprende muchos ensayos y después de quince años de labor, venciendo grandes dificultades, resolvió construir una máquina fijada á un bote: «une petite machine d' un vaisseau á roues» son sus palabras. «Es muy importante, escribía á Leibnitz el año 1707, que mi nueva construcción de buques sea puesta á prueba en un puerto como Londres, donde hay suficiente profundidad de agua para la aplicación del nuevo invento, el cual por medio del fuego hará más capaz á uno ó dos hombres de producir efecto, que algunos centenares de remeros.»

Se le ofrecieron muchas dificultades á Papin para alcanzar permiso de pasar su modelo del Fulda al Weser, pero lo obtuvo y el pequeño buque llegó hasta Münden, en donde, sin que pudiera evitarlo, fué bárbaramente destrozado por los boteros del río.

Papin pidió en vano auxilio á la Sociedad Real de Londres y maltratado por el ímprobo trabajo y las decepciones, el ilustre proscrito murió dos años más tarde, dejando á otros gañanes del pensamiento la tarea de completar la idea que él había elaborado respecto de la locomoción de las naves con fuerza de vapor.

Muchos otros ensayos se habían hecho. En 1774 D' Auxirion hizo varios experimentos en el Sena. Perier hizo también uno el año siguiente y el marqués de Jouffroy construyó una embarcación que suprimía los remos. Jouffroy, después de muchos ensayos, hizo una nave movida por ruedas que navegó en el Saona, 1783, con éxito completo, lo que presenciaron numerosas personas. El marqués pidió un privilegio por 30 años, que le fué negado. Más tarde volvió á su intento con mayor empeño, pero se le cruzó otra nave y por coronación de sus afanes solo alcanzó ser admitido en un asilo de pobres.

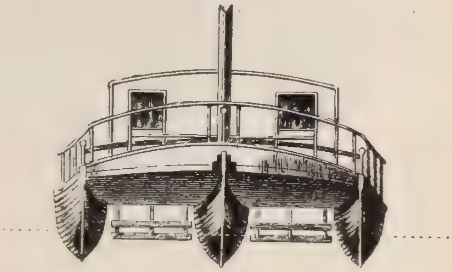
También Jonathan Hulls obtuvo más tarde patente del bote de su invención, cuyo dibujo se inserta al lado.

Su motor actuaba por presión atmosférica y el bote llevaba dos ruedas atrás de la popa, como la usan hoy mismo las barcas planas suprimía los remos. Jouffroy, después de muchos ensayos, hizo una nave movida por ruedas que navegó en el Saona, 1783, con éxito completo, lo que presenciaron numerosas personas. El marqués pidió un privilegio por 30 años, que le fué negado. Más tarde volvió á su intento con mayor empeño, pero se le cruzó otra nave y por coronación de sus afanes solo alcanzó ser admitido en un asilo de pobres.

También Jonathan Hulls obtuvo más tarde patente del bote de su invención, cuyo dibujo se inserta antes.

Su motor actuaba por presión atmosférica y el bote llevaba dos ruedas atrás de la popa, como la usan hoy mismo las barcas planas que emplea la Peruvian Corporation para el acarreo de metales en el Desaguadero.

Al de Hulls siguieron muchos otros experimentos persiguiendo el mismo resultado en Inglaterra, Francia y Estados Unidos. Pero estuvo reservado á Watt el paso que pudiera decirse decisivo. En uno de sus paseos por el campo, Watt recordaba á Newcomen, que había mejorado algo la máquina rotativa de Savery, y cavilando sobre ambos procesos mecánicos, surgió en su mente ilustrada el doble concepto de la condensación del vapor y la aplicación de su fuerza al movimiento rotativo. Fué la gran adquisición de 1765.

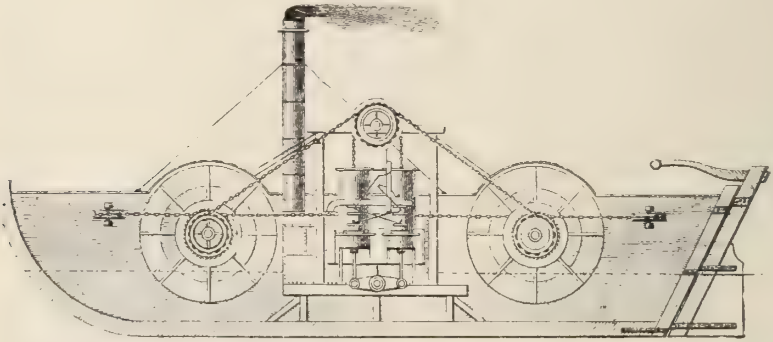

Nave de tres barquillas de Miller

Se deben á Symington las orientaciones iniciales en el gran proceso de aplicación del vapor á la navegación. Este ingenioso mecánico se ocupaba de la locomotora terrestre cuando vino á verlo Miller, dedicado á buscar la manera de propulsar naves sin remos, por lagos y canales. Había inventado la nave de tres barquillas unidas, con ruedas á los lados de la central, que se movían por un cabrestante como en el barco de Savery; pero el procedimiento era laborioso y apenas producía una marcha pesada. Miller consultaba á Symington cómo podría abreviar el esfuerzo y hacerlo más eficaz. Symington le indicó como respuesta, la máquina que tenía ideada para mover convoys por tierra, aconsejándole su adopción.

Aceptada por Miller la propuesta, invitó á Symington á construir la máquina, asesorándole á Taylor y á la vez hizo construir un bote especial para colocar en él la máquina encargada.

Ese primer ensayo lo hizo Miller en el lago de su quinta, en Escocia. El pequeño motor de un cilindro de bronce de 4″ de diámetro, y dos c. de fuerza, preparado bajo la dirección de Symington, colaborando Mr. Taylor como personero de Miller, fué colocado dentro del bote con ruedas, preparado al efecto. El experimento se realizó en un lago de la hacienda de Mr. Miller, en presencia de centenares de personas, en octubre de 1788, con éxito completo, navegando el buque á una velocidad de cinco millas.

El siguiente año Miller hizo construir máquina más grande de un buque de 90' de eslora. El buque se movió á una velocidad de siete millas por hora, pero ofreciendo dificultades que no ocurrieron con el modelo pequeño. Miller dió luego de mano á esto y así pasaron diez años, mientras muchos inventores presentaron distintos proyectos, obtuvieron patentes y las abandonaron.

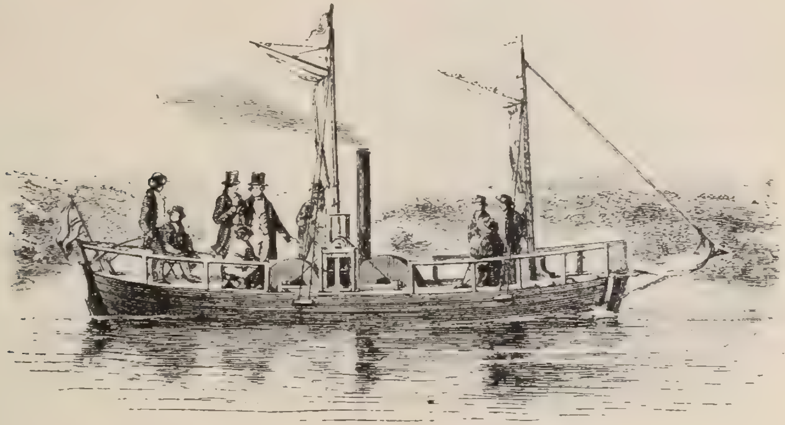


Primer motor naval de Symington

En 1801, buscaba lord Dundas la manera de halar embarcaciones en los canales que dirijía, y sabedor de los ensayos anteriores en que Symington estuvo ocupado, le solicitó un remolcador, que éste construyó, bautizándolo con el nombre de una hija del lord: *Charlotte Dundas.* Este buque, cuya prueba en viaje hasta Glasgow dió un resultado magnífico, se ocupó en remolcar buques al puerto y halarlos por el canal del Forth al Clyde. Symington había mejorado su máquina, arreglando su movimiento directo, en el que el vapor actuaba á cada lado del pistón, según el método inventado por Watt, cuya patente había espirado.

Tan completo resultó el poder del *Charlotte* que un día de 1802 en que soplaba un viento tan fuerte que ninguna lancha podía ir contra la corriente y el viento, ese vapor pudo ir al puerto Dundas desde una exclusa á 19 millas de distancia, remolcando las barcas de 70 toneladas *Active* y *Eufemia* en sólo seis horas.

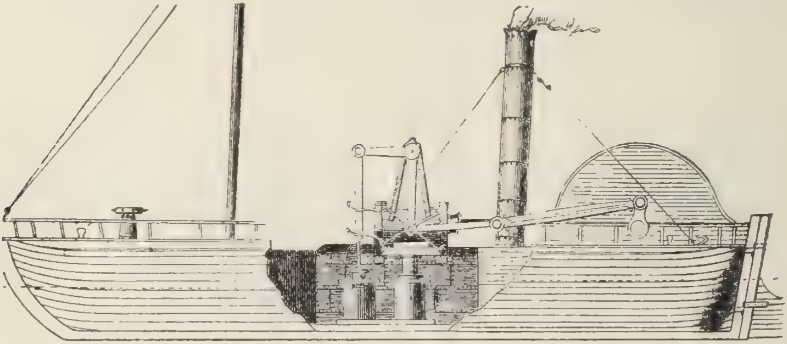
Lord Dundas, muy satisfecho con tan completo éxito, pidió ocho naves semejantes, con lo que Symington debía ver justamente recompensados sus desvelos. Surgió sin embargo otra dificultad: la explotación del *Charlotte* ofrecía el inconveniente de que el movimiento que causaban las ruedas en las aguas destruía las paredes del canal de manera tan alarmante. que obligó á retirar el remolcador, el cual quedó abandonado por muchos años en una especie de rada ó placer que hacía ese canal. Se dice que sólo perseverancia faltó á Miller, Taylor y Symington para que el éxito más completo coronara sus laudables esfuerzos; pero ellos no podían exceder á la voluntad de Miller primero, y luego al apoyo de lord Dundas, quién creyó suficientes los millares de libras esterlinas empleados en el asunto.



Lancha á vapor Miller

⁂

Respecto al daño que el *Charlotte* hacía en el canal no parece que se le atribuyera por el solo efecto de la novedad. En este propio mes de setiembre de 1907 el *Chambers's Journal* trae un interesante artículo que informa acerca de la aplicación en Bélgica y Alemania de la electricidad para el halage, á fin de evitar en los canales las olas y consiguiente destrucción de bordes, que causan las naves de locomoción propia. Esos daños deben ser tan evidentes que para evitarlos no han titubeado las empresas de trasporte en hacer instalaciones costosas á lo largo de los canales para facilitar dicho halage, tratándose de instalar ahora ese sistema en la vía de agua que vá de la importante ciudad de Leeds á Liverpool. La instalación se explica con solo indicarla. En un principio se usó una locomoción de trolley, surtida por un alambre sobre postes y corriendo por una pista labrada en el malecón, sistema que resultaba más caro que el carril de hierro por demandar gasto crecido de conservación; en consecuencia se han adoptado los rieles. Como es imposible que las locomotrices remolcadoras se crucen, cuando se encuentran dos caminando en sentido inverso cambian esas remolcadoras y cada una vuelve hacia el punto de donde venía antes del encuentro. En algunos casos estas instalaciones tienen doble carril y alambre, uno á lo largo de cada orilla del canal, con lo que se gana tiempo, ahorrando el trabajo de cambiar remolcadora.



Maquinaria del *Charlotta Dundas.*

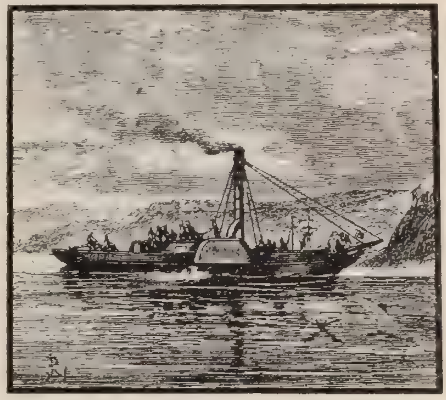
Algunos años después de Symington, Henry Bell, de Glasgow, que había presenciado los experimentos en el canal, 1789, acompañando á Fulton en su visita al *Charlotte Dundas*, hizo fabricar un vapor que llamó *Cometa*, lanzado en el Clyde y se hizo así el padre de la navegación á vapor en Inglaterra. En 1812 el *Cometa* navegaba entre Greenock, Glasgow y Halensburg.

Fulton

En América el primero en estudiar la navegación fué John Fitch, de Filadelfia, en 1786, año en el que hizo navegar en el río Delaware un bote con seis remos á cada lado y en 1790, un buque de pasajeros, que recorrió en seis meses más de dos mil millas, á una velocidad media de siete y media por hora.

Mas fué de Roberto Fulton el honor de la primera aplicación práctica del vapor á la navegación. Además de Fitch, Stevens, Livinsgton y otros la habían estudiado cuando tocó el turno á Fulton. Sus estudios se fijan hacia 1793, fecha en la cual hizo un viaje á Escocia, visitó la abandonada *Charlotte* y obtuvo dibujos de su maquiria, que pudo comparar con sus recuerdos del buque de Fitch, que le había impresionado mucho.

Roberto Fulton nació en Lancaster, Pensilvania, en 1765. Fué desde temprano muy estudioso, de inteligencia precoz y en sus primeros tiempos pintaba retratos en Filadelfia. En 1786 fué á Londres recomendado al duque de Bridgewater y á lord Stanhope, con cuyas influencias pudo estudiar ingeniatura civil.



El *Cometa* pasando Dumbarton, Escocia.

En 1793 estuvo asociado á un proyecto de mejora de la navegación por canales, lo cual le hizo familiar la idea de usar el vapor como fuerza para la propulsión de las naves. De 1797 á 1804 residió en París con Mr Joel Barlow, embajador americano en Francia y en este período inventó un submarino (torpedo) designado para la guerra naval. Excitó la atención del gobierno francés, y Bonaparte, primer cónsul, comisionó á Volney para examinarlo, haciéndose en 1801 varios ensayos en Brest. El submarino podía descender á cualquiera profundidad y ascender de nuevo. En cierta ocasión estuvo sumergido cinco horas contínuas. No podía vencer corrientes fuertes por deficiencia de la máquina, que había pedido á Watt, sin obtenerla, por creer éste que se trataba de un elemento de combate contra los buques ingleses. En la carta-pedido, dice Fulton: «el objeto de mi investigación es ver si puedo encontrar cómo aplicar un motor al trabajo de los botes en nuestros grandes ríos de América. Las personas que han hecho estos ensayos han principiado por lo que ellos llaman mejorar la máquina de Watt, pero sin tener la menor idea de la física que se halla escondida de los observadores comunes. Estas mejoras me parecen á mi como las del preceptor á quién sorprendió Alcibiades corrigiendo á Homero, para uso de sus discípulos. Su mal éxito en esto y el no haber encontrado la manera de *afirmarse en el agua*, son las razones por las que todos han fallado. Como durante mis experimentos de navegación submarina he encontrado un modo excelente de *agarrarme en el agua*, quiero aplicar la máquina á este movimiento. La única cosa que se necesita es arreglarla de modo que sea tan liviana y compacta como sea posible.»

Las noticias sobre el poder destructor del *Nautilius*, nombre que Fulton puso á su submarino, causaron, como se dice antes, la desatención del pedido; pero luego que ofreció el autor su invento al gobierno inglés, desaparecido el motivo cívico que inspiraba la conducta del fabricante, entraron en relaciones de negocio.

El gobierno francés se excusó de patrocinar este torpedo y el inglés, que también lo hizo examinar, tampoco se entusiasmó por adquirirlo. Sin embargo, en la prueba de Brest, que presenció el almirante Villaret, pudo anotarse que se consiguió volar un bote en la bahía. Un segundo ensayo en París, en el Sena, obtuvo de la comisión nombrada por Bonaparte, informe muy favorable.

Después de la visita de Fulton al *Charlotte*, en Escocia, en donde recogió minuciosas informaciones de Symington, que puso en marcha su barco para complacerlo, de regreso á París, se encuentra con Mr. Roberts Livingston interesado como él en la navegación á vapor y ambos construyen un bote para probarlo en el Sena; pero el peso de la máquina parte el bote en dos y todo se hunde. Fulton insiste, repite el laborioso ensayo y en 1803 agasaja á los parisienses con el espectáculo de un pequeño bote movido á vapor y remolcando otros dos. Un cronista presencial describe el hecho así: «Un bateau mû par des rues comme un chariot»: un bote movido por dos ruedas como una carroza.

De este hecho histórico resulta el primer ensayo de navegación á vapor de Fulton realizado en aguas francesas, lo que explica la solicitud, en Francia, de honrar una gran efeméride americana con la celebración en Burdeos de una Exposición Marítima Internacional para solemnizar el centenario de la navegación á vapor inaugurada por Fulton, en el Hudson, el año 1807; causa del honroso encargo con que se ha favorecido al autor de estos borrones.

Asociado otra vez con Livingston ex-embajador americano en Francia, Fulton regresó á su país en 1806, empeñado en la construcción del buque á vapor, que llamó *Clermont*, de 150 toneladas. La máquina la construyó, en Inglaterra, la fábrica de Boulton y Watt, en 1805 y el *Clermont* alcanzó al principio á hacer cuatro millas por hora, andar que aumentó á siete poco después. La máquina era de 19 caballos de fuerza, el cilindro de 24 pulg. de diámetro, con tiro de 4 pies. Las dimensiones de esta máquina tenían toda la semejanza posible á las del *Charlotte Dundas*, de Symington por lo que Mr. Woordcroft dijo: «tal semejanza de dimensiones no se puede imaginar que sea accidental.»

Cualquiera que fuese el pensamiento contenido en la interlinea anterior, es lo cierto que el *Clermont* entabló desde luego sus viajes regulares entre Albany y New York, lo que hace á Fulton el primero en establecer la navegación á vapor.

Un opúsculo de Docteur tratando estas materias, consigna una anécdota de la que puede desprenderse que el inventor, de fama universal, obtuvo mediocre resultado precuniario de su invento. Dice que en el servicio de pasajeros que hacía el *Clermont*, sube un viajero francés y va á pagar el precio del viaje: seis fuertes. Sólo había en la cámara un hombre para recibir el dinero: Fulton. El francés paga el pasaje y le extraña la actitud muda y fría del cobrador. De repente le dice éste: «Dispénseme Ud; estaba pensando en que éste es el primer dinero que recibo por todos mis trabajos acerca de la navegación. Mucho desearía tomar con Ud., en memoria de este suceso, una botella de vino; pero soy demasiado pobre para ofrecérsela.»

Samuel Smiles, en su obra destinada á los trabajos mecánicos de Boulton y Watt, termina su revista de las varias estancias notables de desarrollo de la navegación á vapor, con este resumen:

«Se observará lo gradual que ha sido la invención del buque á vapor. Se ha desenvuelto paso á paso, por muchos hombres, en muchas edades. Primero tenemos á Blasco de Garay haciendo experimentos con ruedas en la bahía de Barcelona hace 300 años, la resurrección probablemente de algún método viejo y casi olvidado de propulsar embarcaciones; después la repetición del experimento por el príncipe Ruperto y Savery en el Támesis, pasados más de 150 años; posteriormente la invención de Savery de su máquina á vapor, seguida por la idea de Papin de combinar la máquina con las ruedas y la construcción por último de un modelo para ilustrar su practicabilidad. Sigue luego la patente concedida á Jonathan Hulls para su buque á vapor, en el que la máquina fué trabajada por presión atmosférica, seguida de numerosos inventores con el mismo objeto en Inglaterra, Francia y América. La invención de la máquina de condensación de Watt y su aplicación al movimiento rotativo fué el siguiente gran paso. La resurección por Miller de los experimentos con ruedas fué el paso para la aplicación por Symington de la idea de Papin, de combinar la máquina á vapor con las ruedas, la que al fin logró con éxito en la *Charlotte Dundas;* y finalmente la invención fué aplicada á usos prácticos por Fulton y Livingstone en América y por Henry Bell en Escocia. Pero debe reconocerse como evidente gran verdad, que no fué sino cuando la invención de James Watt se aplicó á los usos de la navegación á vapor, que su practicabilidad quedó establecida como un éxito asegurado. Hasta entonces todos los experimentos hechos habían sido éxitos incompletos y aunque cada uno avanzaba respecto de los anteriores hácia el gran resultado perseguido, era solo paso á paso, y hasta este día (1865) las máquinas construídas según el principio de Watt continúan siendo el gran poder motriz tanto para la navegación de ríos como de oceanos.»

La *Scientific American* dice ahora en un artículo de su número de agosto 31 de 1907:

«El título de Fulton para ser considerado el padre de la navegación á vapor conviene con los de todos los inventores de primer rango en el terreno especial de sus investigaciones. El *Scientific American* ha sostenido siempre que si algún individuo debe ser escojido de entre todos los que están asociados al desarrollo de una gran invención cuyo nombre debe llevar en los siglos venideros, la designación debe caer sobre el hombre que recoge todos los trabajos progresivos de sus predecesores, los estampa con su originalidad inventiva y los dá al mundo en una forma práctica de aprovechamiento. Es sobre estos principios de selección que Bessemer es conocido como padre de la industria moderna del acero; Edison de la luz eléctrica; Westinghouse del breque automático ó de aire comprimido; Marconi de la telegrafía inalámbrica; Spragne del carro de trolley; y Parsons de la turbina de vapor. Con igual imparcialidad, la historia ha convenido en llamar á Fulton el padre de la navegación moderna á vapor. Al hacer esto no se ha querido deprimir los trabajos de inventores anteriores: de William Henry, que en 1763 trabajó en este asunto y construyó un vapor propelido por ruedas; de Fitch y Ramsey que hicieron excelente trabajo en los últimos años del siglo XVIII y el último pero no menos importante de Stevens. En verdad, si hay algún inventor en América que á fuerza de trabajo propio se acercó mucho á Fulton es Stevens, quien en 1804 corrió un yate á vapor desde la batería á Hoboken y tres años después corrió el *Phoenix* á New Brunswick y menos de un año después del viaje del *Clermont* de ida y regreso á Albany, corrió el mismo *Phoenix* á Philadelphia por mar, llevándose así la palma de inaugurar la navegación de alta mar. Sin embargo, el concurso de opiniones de aquellos que han hecho cuidadosas investigaciones históricas, cede á Roberto Fulton la distinción de colocar en ruta regular, navegando á itinerario, el primer vapor práctico de pasajeros. El *Clermont* no fué meramente un modelo de inventor, era una nave fuerte, diseñada y construída para un fin especial; y en su primera expedición ofrecía cuantas condiciones concurren á un éxito brillante. El modelo más auténtico del *Clermont* que se conoce, existe en el museo nacional de Washington. Una mirada casual es suficiente para mostrar al arquitecto naval la fuerte influencia que el *Clermont* ha ejercido en el diseño posterior de los buques del río Hudson.»

Según datos del mismo Fulton, su buque tenía 150 pies de eslora, 13 de manga y 7 de puntal, siendo su calado 28 pulgadas. El plan de distribución muestra una cocina en la proa, atrás de ésta el rancho de la tripulación con una escalera que conducía á la cubierta de proa. Atrás del cuarto de caldero estaba la cámara de caballeros y al extremo de popa se encontraba la cámara de señoras. El acceso á la cubierta desde estas dos cámaras se hacía por medio de una escalera situada entre las dos, en un vestíbulo separado, adonde se entraba por dos puertas distintas.

Es evidente que hasta en este buque primitivo se hizo todo esfuerzo para darle la separación posible dentro de sus pequeñas dimenciones. El primer viaje del *Clermont* se hizo desde el embarcadero de Paulus Hook conocido ahora con el nombre de Barclay Street. Que Roberto Fulton tenía conciencia desde ese tiempo de la importancia histórica de su hazaña, lo demuestra la carta que escribió al editor de *American Citizen*, en la que le dice:

«Señor: Llegué esta tarde á las 4 de Albany en el vapor. Como el éxito de mi experimento me dá mucha esperanza de que estos botes serán de gran importancia para mi país, para evitar opiniones erróneas, y satisfacer á los amigos de las mejoras útiles, tendrá usted la bondad de publicar la siguiente exposición de hechos:—Salí de New York el lunes á la una y llegué á Clermont, residencia del canciller Livingston, á la una del martes. Tiempo 24 horas. Distancia 117 millas. El miércoles salí de la residencia del canciller á las nueve de la mañana y llegué á Albany á las cinco de la tarde. La suma es 160 millas en 32 horas ó sea cinco millas por hora. El jueves á las nueve de la mañana salí de Albany y llegué adonde el canciller á las seis de la tarde; salí de allá á las siete y llegué á New York á las cuatro de la tarde 160 millas, igual á cinco millas por hora. En todo este camino, tanto al ir como al regresar, el viento estuvo en contra; ninguna ventaja podía derivar de mis velas: el total ha sido, pues, hecho con el poder de la máquina á vapor.»

Encontrado el carril conveniente la navegación á vapor se desarrolla, ganando cada día nuevas ventajas en sus medios de acción y en su aprovechamiento. El progreso es tal que en 1820 se establece una línea de paquetes entre Holyhead y Dublin. El año 1838 es memorable en este servicio: salen el *Sirius* de Cork y *Great Western* de Bristol el 4 y 8 de abril respectivamente y llegan á Nueva York el día 23, adelantando el *Sirius* 15 horas, y empleando en el viaje, por consiguiente 19 y 15 días respectivamente.

Más tarde el tiempo empleado en ese viaje es de ocho días y hoy de CUATRO DÍAS. El *Clermont*, de 150 toneladas, ha sido reemplazado por vapores como los de la compañía Cunard, de 30,000 y 40,000 toneladas y el tiraje de siete millas por veinte y veintiseis.

La hélice

El vapor de ruedas, al estilo del *Cometa*, que en los primeros tiempos parecía un éxito completo, manifestó pronto inconvenientes bien saltantes y los inventores se ocuparon de buscar con que reemplazar ese sistema de propulsión. El de tornillo ó hélice se ensayaba ya en la primera mitad del siglo XVIII; por lo menos Bougner en su *Traite de Navire*, escrito en 1746, hace mención de un aparato de brazos giratorios, como aletas de molino de viento, que se usaban para la propulsión de buques.

En 1751 el notable matemático Daniel Bernouilly, describe y dá el dibujo de una hélice. En 1770 James Watt menciona la hélice en carta dirigida al doctor Small, quien en respuesta le dice haberla probado.

En 1776 el americano D. Bushwell, describiendo un submarino, detalla la hélice como el mecanismo más apropiado para moverlo.

En 1802 el doctor Shorter, mecánico inglés, hizo público un proceso de aplicación del tornillo á la locomoción naval, pero su descubrimiento quedó rezagado porque la aplicación del vapor á esa locomoción no se acentuaba aún y la rueda parecía lo más seguro y eficaz; convicción que se mantuvo unos treinta años.

En 1804 J. Stevins probó en Nueva York mover con hélice un buque provisto de una máquina de Boulton y Watt. Parece que éste fué el ensayo más formal hasta entonces de la hélice como mecanismo propulsor; pero su adopción está más particularmente ligada al nombre de Mr. Francisco Smith, un hacendado de los alrededores de Londres.

Mr. Woodcroft patentó una hélice el año 1832 y cuatro años después patentó otra Smith, mejorándola en 1839. Este y Ericsson, inventor americano, hicieron en el Támesis un ensayo de embarcación movida por tornillo, con un pequeño vapor de hélice de cuarenta y cinco piés de eslora, ocho de manga y veintisiete pulgadas de calado.

Este vaporcito remolcó al *Toronto*, buque de 630 toneladas, contra una corriente de cuatro y medio nudos.

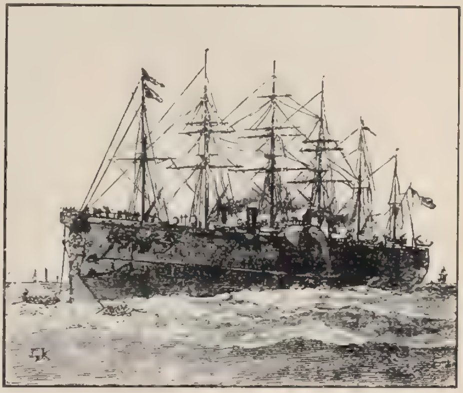
Este mismo año 1839 un caballero americano hizo construir en Inglaterra el *Robert Stockton*, de hélice, en el cual regresó á Estados Unidos.

Al fin, en 1840, Mr. Smith hace construir á hélice un buque de 232 toneladas y 80 caballos, que denominó *Arquimides*; y embarcado en él fué de puerto en puerto, venciendo en todas partes la resistencia que la rutina oponía á la hélice.

El almirantazgo inglés, que le había negado todo apoyo, cedió entonces, acordando la construcción del *Rattler*, que sirvió de estudio para adoptar la resistida innovación.

El honor de haber inventado la hélice puede adjudicarse á muchos, pero es exclusivamente de Mr. Smith el de hacer admitir y haber generalizado su uso en escala mayor.

La última palabra en esta admirable evolución mecánica pareció pronunciada con la construcción, en 1857, del gran vapor *Great Eastern*, cuya obra acometieron Russell y Brunell en 1855, no sin que sus desusadas proporciones dejaran de motivar críticas acerbas y hasta burlas, que el tiempo se ha encargado de declarar ineptas. Se habían agrupado en este enorme vaso todos los medios conocidos de propulsión, como puede verse en el dibujo.



El *Great Eastern*

Seis mástiles, de fierro Lowmoor los dos de popa, más pequeños y de acero los otros cuatro, así como de alambre de acero la jarcia fija, y además, la ya clásica rueda y la hélice, todavía en lucha con aquella, de 25 pies 9 pulgadas. Las máquinas de las ruedas las fabricaron Scott Russell & C°, eran cuatro cilindros compound de ocho pies y tiro de 7½; fuerza nominal 1750 caballos é indicada 7004. El motor de la hélice se movía por medio de dos cilindros de 6 piés 1 pulgada de largo y tiro de cuatro y medio piés, poder nominal de 1000 caballos é indicado 3900. Revoluciones 60 por minuto. Capacidad para 11379 toneladas de carbón. Sus características eran: eslora entre perpendiculares 707 pies, 9½ pulgadas, y 726' 9" en cubierta: manga 76 pies 3 pulgadas;

puntal, desde la quilla á la cubierta más alta, 60 pies; tonelaje bruto 25000 toneladas; desplazamiento 27.650.

Su gran salón tenía 200 piés de largo por cuarenta de ancho y se instalaban en él, con toda comodidad, 650 pasajeros. Solo fierro lowmoor se empleó en la construcción, que resultó grande y muy fuerte, si bien su arquitectura en general no resistía la comparación, en lo relativo á belleza, con los esbeltos trasatlánticos de hoy.

Tanto lujo de fuerza motriz no alcanzó tampoco á dar al *Great Eastern* la apetecible velocidad, que quedó reducida á 13 nudos. No obstante sus grandes progresos, la mecánica industrial mantenía grandes reservas y el tremendo leviatán dejaba mucho que desear en su marcha, que no respondía á los elementos agrupados para hacerla rápida.

Había además predisposición adversa. Después del primer viaje se suprimió el servicio de pasajeros, para destinarlo sólo al de carga; pero todavía distaba de esa actualidad el desarrollo comercial que hoy existe y tampoco correspondió. Hizo luego un viaje al oriente, también sin resultado lisonjero y permaneció algún tiempo inactivo hasta que fué empleado en tender el primer cable submarino que puso á Londres al habla con New York.

Más adelante, el primer leviatán que ha flotado en el mundo entero, al ancla en el Mersey (Liverpool) se convirtió en el más elegante café-concierto que se ha mecido en las aguas de este río.

Por mucho tiempo fué el gran tipo de leviatán: hoy es sencillamente un aborto que se adelantó á su época y hasta por sus dimensiones, en su tiempo gigantescas, ha pasado á ocupar categoría secundaria.

La turbina

Puestos en el carril de los mejoramientos mecánicos, su desarrollo parece ilimitado. Después de reemplazar las ruedas con la hélice se trata de suplir los cilindros con la rueda hidráulica, perfeccionamiento del chorro de vapor sobre la turbina. La turbina naval fué inventada por el H. C. A. Parsons y lleva su apellido. En 1894 se hizo el primer ensayo en grande con la torpedera TURBINA, construida por Parsons y vendida al gobierno inglés, que con el buen suceso de este primer ensayo construyó los *destroyers* llamados *Biper* y *Cobre;* el primero de los cuales obtuvo una velocidad de 36'86 nudos por hora, equivalente á 42'5 millas que fué hasta diciembre de 1906 el *record* de rapidez en las naves del mundo entero.

La Compañía Cunard, de su parte, ha mandado proveer de máquinas de turbina sus magníficos vapores gemelos *Lusitania* y *Mauretania*, ambos hoy á flote, probados los dos y de los cuales el primero ha rendido más de un viaje á Nueva York, uno de cuyos periódicos especiales se expresa al respecto así:

«El *Lusitania*, cuya llegada á Nueva York ha causado un furor que no puede apreciarse con exactitud sin regresar al día en que el *Great Eastern* entró á ese puerto, singularizó su llegada rompiendo el *record* desde Queenstown á Sandy Hook, habiendo mantenido el promedio de andar más alto al de cualquier otro buque en su viaje virginal trasatlántico. El más alto *record* anterior fué alcanzado por el vapor alemán *Deutschland*, que en 1904 cubrió la distancia entre Queenstown y Sandy Hook en 5 días, 7 horas y 23 minutos. El *Lusitania* ha superado estos números haciendo igual carrera en 5 días, 54 minutos, que dá un ahorro de 6 horas 29 minutos.

El Lusitania de proa.

La mayor velocidad en viaje occidental la alcanzó el *Kaiser Wilhelm II* con un promedio de 23.58 en la distancia de 3,050 millas entre Cherburgo y Nueva York, haciendo el viaje en 5 días 18 horas.

Es muy sujestivo el alto grado de desarrollo que ha alcanzado la travesía del Atlántico recordando el recorrido del *Lusitania* en su viaje virginal, habiéndose fijado con varias semanas de anticipación la hora en que soltaría la boya en el puerto de salida y aquella en que volvería á tomarla en el de su llegada.

Satisfaciendo los deseos de Mr. Vernon H. Brown, el agente general en Nueva York de la Compañía Cunard, ésta decidió que el buque navegara á una velocidad tal que pudiera llegar á la barra, afuera de Sandy Hook, á las 8 de la mañana del viernes, con una marea alta, y es significativo el que, á pesar de algunas demoras por neblina, debido á su reserva de velocidad, el *Lusitania* pudo llegar al lugar antes dicho á las 8 h. 5 m. de la mañana indicada.

No se hizo ningún esfuerzo porque excediera el buque al promedio de 23 nudos. Se preguntará con razón: y si una velocidad de 23 nudos fué bastante para que el *Lusitania* llegara á Nueva York en el tiempo indicado ¿cómo se justifican los esfuerzos hechos para llevar sus máquinas y calderos á la alta capacidad revelada en las pruebas y que le aseguran 2 ½ ó 3 nudos más? La respuesta es obvia. «Cuando todas las partes movibles de la máquina hayan llegado á un perfecto ajuste y los centenares de personas, caldereros ó mecánicos, que concurren al funcionamiento de la maquinaria estén familiarizados con su funciones, el *Lusitania* hará forzosamente 25'5 nudos y estará en dique los jueves en la tarde. Esta es una espectativa muy razonable, recordando el andar producido en la prueba, que fué realizada en más de 1,000 millas y que en recorridos más cortos ha alcanzado 26'5 nudos. Durante el viaje virginal á que se refieren estas líneas, se ensayó varias veces el andar máximo, dando siempre 26 nudos ó algo más.

La ventaja incidental de una máxima velocidad es la de que, aunque un buque no la use en todo el viaje, tiene una reserva con que compensar las demoras que pueden causar el mal tiempo ó la neblina.

Así es que, por su gran tamaño y velocidad, el *Lusitania* no sólo podría mantener una velocidad de 20 ó 21 nudos contra vientos y mares muy fuertes, sino que, una vez pasado el mal tiempo, utilizando toda su fuerza podría recuperar el tiempo perdido y llegar á puerto en su hora de itinerario.

Desde luego, este vapor gigantesco no es el primero en usar la turbina en vez de máquinas recíprocas: el *Cormania*, de la misma Compañía, se había anticipado, pero éste no corresponde al tipo de vapores veloces y sólo puede estimarse como uno de los costosos ensayos que han precedido á los leviatanes de que se trata, sirviéndole de estudio previo.

Comparando el buque gigantesco de Brunell, el *Great Eastern* con el *Lusitania*, tenemos el desarrollo habido en las naves á vapor entre 1858 y 1907.

El *Great Eastern* tenía 689' de eslora, 83' de manga y 27,000 toneladas. El *Oceanic* 685' de eslora, 68' de manga y 28,000 toneladas, Sigue á éste en tamaño el *Kaiser Wilhelm II* con 678' entre perpendiculares, 72' de manga y 26,000 toneladas de desplazamiento; pero en el largo total excede al *Oceanic* en un pie, pues mide 706' contra 705' que alcanza el *Oceanic*.

En cuanto al poder y velocidad de estos grandes trasatlánticos, la tabla que va al frente, es de positivo interés. El poder combinado de ruedas y hélice del *Great Eastern* era 7,650 caballos y su ve-

CARACTERISTICAS DE LOS GRANDES TRASATLANTICOS

NOMBRE.	FECHA	DIMENSIONES.			Calado	Desplazamiento.	CILINDROS.	Prsión de trabajo.	Caballos de fuerza indicados	Velocidad de prueba.
		Eslora entre perpnlrs.	Manga	Puntal			Dáimetro en Pulgadas.			
		pies	pies pulg.	pies pulg.	pies pul.	tons.		lb.		nudos
Great Eastern.	1858	680	83 0	57 6	25 6	27,000	Hélice–4 de 84." .... Ruedas–4 de 74"	30	7,670	14.5
Britannic......	1874	455	45 0	36 0	23 6	8,500	2 de 48" y 2 de 83"	70	5.500	16
City of Rome..	1881	543	52 0	38 9	22 0	11,230	2 de 46" y 3 de 86"	90	11,900	18.28
Umbria	1885	500	57 0	40 0	22 6	10,500	1 de 71" y 2 de 105" ...	110	14,321	20.13
París..........	1888	528	63 0	41 10	23 0	13,000	2 de 45"–2 de 71" y 2 de 113	150	20,000	21.8
Teutonic	1890	565	57 6	42 2	22 0	12,000	2 de 43"-2 de 68" y 2 de 110	180	19,500	21
Campania......	1293	600	65 0	41 6	23 0	18,000	4 de 37"–2 de 79" y 4 de 98	165	30,000	22.01
St. Louis......	1905	536	63 0	42 0	26 0	16,000	4 de 28"–2 de 55" y 6 de 79"	200	18,000	21.08
Kaiser Wilhelm der Grosse...	1897	625	66 0	43 0	28 0	20,880	2 de 52"-2 de 89" y 4 de 96"	178	30,000	22.75
Oceanic...... .	1899	685	68 5	49 0	32 6	28,500	2 de 47-2 de 79" y 4 de 93"	192	27,000	20.72
Deutschland...	1900	662.9	67 0	44 0	29 0	23,620	4 de 37" - 2 de 74" - 2 de 104" y 4 de 10" ...	220	36,000	23.75
Kronprinz Wilhelm........	1901	663	66 0	43 0	29 0	21,300	4 de 34 - 2 de 69" – 2 de 98" y 4 de 102".....	213	36,000	23.57
Kaiser Wilhelm II......	1903	678	72 0	52 6	29 0	26,000	4 de 37"- 4 de 49" – 4 de 75" y 4 de 112"......	225	38,000	23.5
La Provence...	1906	597	64 7½	41 8	26 9	19,160	2 de 47" - 2 de 79" y 4 de 81"	200	30,000	22.5
Lusitania	1907	760	88 0	60 4½	33 6	38,000	Turbinas	195	68,000	25.5

locidad máxima 14'5 nudos. El *City J. Rowe*, que salió en 1881, se puede llamar el primero de los vapores de línea de gran tamaño, pues tenía 543′ entre perpendiculares y 11,230 toneladas, con una fuerza indicada de 11,200 caballos, siendo su máxima velocidad 18′23 nudos. En el *Umbria*, 1887, de 500′ entre perpendiculares y 10,500 toneladas de desplazamiento, la Compañía Cunard tuvo la satisfacción de producir el primer buque que mantenía una velocidad de más de 20 nudos al través del Atlántico, llegando hasta 20'18. Después vino el *París*, en 1888, el primer buque de dos hélices, con velocidad de 21'8 nudos, que se obtuvo con una fuerza de 20,000 caballos. El próximo en romper el *record* fué el *Campania* de la Compañía Cunard, con una eslora de 600′ entre perpendiculares, 18,000 toneladas y 30,000 caballos de fuerza para 22'01 nudos de velocidad.

El Lusitania de popa.

En 1897 la Compañía North German Lloyd entró en la competencia con su excelente vapor *Kaiser Wilhelm der Grosse* de 626 entre perpendiculares. Tenía 20,880 toneladas desplazamiento, 30 mil caballos y subió el *record* á 22'5 nudos promedio. El *Deutschland*, de la Compañía Hamburg American, 1904, le quitó el *record*: medía 663′ de eslora entre perpendiculares, 23,620 toneladas de desplazamiento y 38,000 caballos de fuerza, que le procuraban una velocidad de 23'5 nudos, é hizo el viaje de Plymouth á Nueva York en 5 días, 7 h. 38 m. Esto fué igualado y superado por el *Kaiser Wilhelm II*, con 40,000 caballos de fuerza y una fracción sobre 23'5 nudos. El *Lusitania*, en su viaje de prueba de 1.200 millas ha alcanzado un promedio de 26'4 mudos. Para obtener ese andar sus máquinas desarrollaron el poder enorme de 65,000 caballos. El *Lusitania* y su gemelo el *Mauretania* fueron construídos, entre otras cosas, con el objeto preciso de recuperar el *record* del Atlántico, que fué quitado á las compañías inglesas por las alemanas, que lo retuvieron diez años. Los dos buques fueron construídos con asistencia del almirantazgo británico, tanto financiera como profesional; pues el gobierno inglés adelantó la suma de 13'000,000 de pesos para la construcción de los dos buques y garantizó el pago de una suma considerable para que ellos llevaran la mala real. Estos buques los retendrá su gobierno en tiempo de guerra y se han construído de manera que en poco tiempo puedan ser aplicados á este objeto. Para servir como cruceros era necesario que tanto su aparejo de gobierno como las máquinas fuesen protegidas, y que sus cubiertas estuviesen reforzadas para el montaje de una batería de cañones de tiro rápido: y en efecto el aparejo de gobierno queda completamente sumergido y las máquinas, que resultan bajo la línea de agua, quedan separadas de las paredes exteriores del casco por carboneras laterales con doce piés de carbón á todo lo largo de dichas máquinas y sus calderos. Los buques están provistos de doce plataformas para montar igual número de cañones de tiro rápido de 6" y 50 calibres. Con este armamento y protección, además de su habilidad para mantener una velocidad de 24'5 á 25'5 nudos por hora, estos buques deben ser capaces de alcanzar y capturar cualquiera de los exploradores rápidos, y á una gran porción de los cruceros rápidos protejidos y *destroyers* de cualquiera enemigo probable. Para servicio de exploración deben ser de gran utilidad.

Cuando se decidió construir dos buques de 25 nudos, se comprendió que necesariamente tenían que ser de tamaño excepcional, forma refinada y de un sistema de propulsión diverso del de la máquina recíproca. Por eso se dióatención preferente á la turbina, y los esfuerzos unidos del cuerpo técnico del almirantazgo y el de los dos grandes astilleros Swan Hunter, en el río Tyne y John Brown y Cª en el Clyde, resolvieron el problema del tamaño, modelo y poder necesario de los nuevos buques. Una complicada série de ensayos se hizo en los estanques del almirantazgo y por los dos astilleros, deduciéndose de ellos que se construiría buques de tamaño y poder sin precedente. Tienen estos buques de eslora casi 800', de manga 88', de puntal 33'5 á 37.5',68000 caballos de fuerza y capacidad en sus carboneras para 7,000 toneladas de carbón, de las cuales consume 1,100 toneladas diarias en sus 193 hornillas. Sus nueve cubiertas están comunicadas por elevadores dobles para los pasageros, de los que acomoda 540 en primera, 460 en segunda y 1,200 en tercera, cuyo total unido á los 800 tripulantes de su equipaje, eleva á tres mil el número de personas á que está destinada cada una de estas fastuosas villas flotantes. El expléndido comedor de cada uno admite cómodamente 400 pasageros y tienen *restaurants*, baños, servicio inalámbrico y telefónico, centros sociales y de lectura, salas de fumar y cuantas comodidades pueden desearse. Pesan sus anclas ocho toneladas y la mena de sus cadenas tres y media pulgadas de grueso. Sus cuatro chimeneas se elevan á 155' y los mástiles á 216'.

El contrato de construcción estipulaba una velocidad en la prueba de 25.25 nudos máximo y un promedio á través del Atlántico, de ida y regreso, de 24'5 nudos. En las últimas pruebas del *Lusitania* el contrato fué grandemente excedido, obteniéndose 26'5 nudos en distancias cortas y 25'4 en una prueba con 1200 nudos de recorrido. Una comparación de dimensiones inexplicada solo dá una idea pobre de las proporciones de estos buques. Su tamaño se puede apreciar mejor cuando se compara con algún objeto familiar y á este fin se ha escogido la fachada del Capitolio de Washington, igualando una y otra escala.

Como se vé en el diseño de la ilustración acompañada, el *Lusitania*, proyectado sobre la fachada de ese edificio, excede todas sus dimensiones. Puesta la quilla sobre el nivel de la calzada y proyectada sobre la fachada del edificio, las cubiertas altas del buque quedarían sobre la balaustrada del edificio principal, que es exactamente 69'5 sobre ese nivel. Así es que la cubierta de botes del *Lusitania* estará 78' sobre tierra y á 100' sobre la misma la cámara del capitán. La cima de las chimeneas dista del suelo 155' ó sea dos veces la altura del edificio principal. El largo del *Lusitania* excedería en mucho al del edificio: éste tiene 751' por 785' que mide el buque.

El Lusitania proyectado sobre el Capitolio.

Además, si la quilla del buque se colocara en el Broadway (calle principal de Nueva York) con uno de sus costados contra las casas de una de sus aceras, el otro quedaría 28' más adentro de los edificios que orilla la acera opuesta. Se comprende sin esfuerzo que para mover la inmensa mole de este buque, á una velocidad como de treinta millas, necesita una fuerza enorme. Esta fuerza se ha dividido en cuatro hélices, movidas por cuatro turbinas, habiendo una turbina de alta presión para cada hélice exterior y una de baja presión para las hélices interiores. Existen además dos turbinas de retroceso colocadas en los ejes interiores.

El *Lusitania* y su gemelo el *Mauretania* exceden al *Great Eastern* en más de 100' de eslora, según las características anotadas y calan 35'5. El primero, lanzado al agua el 7 de julio de 1906, ha rendido su primer viaje en setiembre de este año con el resultado dicho antes y en su prueba el *Mauretania* excedió á su gemelo, haciendo 26 nudos y fracción.

Con el viaje de regreso de Nueva York á Liverpool en cuatro días veintidós horas cincuenta minutos, el *Lusitania* ha superado su propio record en dos horas y 34 minutos. En su segundo viaje este vapor ha empleado de Liverpool á Nueva York CUATRO DÍAS VEINTE MINUTOS, con un andar medio de *veinticuatro nudos setenta y seis.*

No es exagerado decir que el *Lusitania* y su gemelo el *Mauretania* marcan el más importante avance en tamaño y velocidad que se haya hecho jamás en la historia de la navegación, correspondiendo no obstante la prelación en dimensiones al buque gigante de Brunel, el *Great Eastern.* Con la debida deferencia á los buques *Lucania* y *Campania* y á los de las compañías alemanas, el *Lusitania* y *Mauretania* se puede decir que hacen tipo aparte, con un poder indicado antes y su velocidad probada de 25'5 nudos por hora; estos buques, en comparación con los más finos que se conocen, son un 50% más grandes y dos nudos más veloces, que los competidores que más se le parecen. Son más grandes que el *Adriatic* de la «White Star Line» del que se mencionan las 20,000 planchas de fierro Lowmoor con que está hecho. Como se ha dicho, estos buques se han construído con auxilio del gobierno británico, y han sido diseñados para convertirlos sin esfuerzo en cruceros rápidos, capaces de alcanzar á cualquier buque mercante ó de guerra. Cada uno de ellos llevará 12 cañones de seis pulgadas como los del *Grau* ó *Bolognesi.*

El *Mauretania*

Eslora 790', manga 88', puntal 60, calado 37'6'', tonelaje grueso 330007 dezplazamiento 46640 t.

El trabajo de constuir las turbinas ha sido muy penoso y de gran costo. La caja de la turbina de baja presión es una fundición enorme, con un diámetro interior de dieciseis piés seis pulgadas. Todas las turbinas necesitan el ajuste y alineamiento de no menos de tres millones de láminas para los cubos.

Veinticinco nudos por hora ha sido por mucho tiempo una máxima velocidad á que no se esperaba poder llegar en grandes buques trasatlánticos y fué sólo cuando la turbina marítima comenzó á mostrar sus propiedades, que la construcción para esa velocidad principió á tomar forma en el cerebro del arquitecto naval.

Las pruebas oficiales del *Lusitania* ocuparon cuarenta y ocho horas consecutivas, que empleó en rodear Irlanda. Saliendo del Clyde y regresando al Mersey, alcanzó un promedio de 25'5 nudos en un trayecto de 300 nudos, en el que su andar fué 25'45; siendo decididamente esa la prueba más severa á que se ha sujetado antes una nave. El *Mauretania*, á su vez, dió 26 nudos y una fracción, por lo que teniendo en cuenta ese exceso de dos tercios á un nudo de velocidad sobre la de su gemelo,en la prueba, es más intensa la ansiedad que hoy existe por saber si en el viaje inter-atlántico que va á emprender, conserva igual superioridad y quita el *record* del *Lusitania.*

En su carrera de 300 millas por la costa de Irlanda el *Mauretania* dió un promedio de 27,36 nudos, equivalente á 31'5 millas terrestres, Sobre 1,200 millas el promedio fué de 26'65 y si este buque ha podido conservar tal velocidad en esas 1,200 millas, no se vé que haya motivo para temer que no la mantenga desde Queenstown á Sandy Hook, quitando así el record á su gemelo.

En este interesante problema de velocidad en la navegación á vapor, el ingeniero naval y los capitales han derrochado el esfuerzo, pero todos convienen en que ahora es el fogonero el gran factor del éxito. Cuando las grandes compañías de navegación suelten otro de estos galgos colosales del océano á recobrar ó conseguir el record de la rapidez, los fogoneros bien escojidos y las propinas pueden decirse que resuelven el resultado.

Si se compara los apuntes del libro de vitácora del piloto con los de recorrido del ingeniero, sería curioso notar la íntima correspondencia que existe entre la curva de velocidad y la de presión de vapor, y que es del hogar de donde surje el éxito que las grandes compañías de navegación y los gobiernos, con muy buen juicio, persiguen.

Buen carbón y buenos fogoneros ha necesitado el *Lusitania* para mantener la necesaria presión de 200 lbs. por pulgada, en cada uno de sus veinticinco calderos, durante los viajes de su pasmoso record y con iguales elementos lo tomará para sí el *Mauretania*, mientras otro leviatán de vuelo más rápido se presenta á disputarle la primacía.

Teniendo en cuenta que las máquinas del *Lusitania* son nuevas y la gente que las sirve no se ha familiarizado con ellas, es muy razonable esperar que, después de hechos algunos viajes, este trasatlántico podrá obtener un promedio de velocidad de 25'5 nudos en condiciones normales de viento y de mar, puesto que su segundo viaje hecho en *cuatro días veinte minutos*, acusa ya un promedio de veinticuatro nudos setenta y seis centésimos, como queda dicho. Desde ahora puede anticiparse que el *Mauretania* hará el viaje en menos de *cuatro días*; pero es imprevisible el grado de rapidez *á que puede llegarse en algunos años más* y prematuro determinar los esfuerzos que impondrá la obra bastante laboriosa de superar el record que se prevee ha de alcanzar el *Mauretania*. Grandes energías explotando la evolución infinita de la mecánica industrial, llevarán sin duda mucho más allá de lo que hoy es posible concebir.

Al lado de la rapidez que proporciona, la turbina tiene el inconveniente de funcionar en un solo sentido, lo que impide ir atrás. Para alcanzar un gran tiro de expansión y un alto vacío, la compañía «White Star» ha ordenado la construcción de dos grandes vapores impelidos por turbinas, á la vez que por maquinaria *recíproca* ó de cilindro.

La práctica hoy para ir atrás con máquina de turbina, es colocar dos de poder limitado en el mismo eje que las de baja presión, las cuales, cuando el buque va adelante, giran *in vacuo*. Para retroceder se cierra el vapor de las turbinas de alta presión y se abre á las auxiliares. Este arreglo tiene el defecto de que sólo parte de la maquinaria sirve para retroceder y esta parte considerable de dicha máquina gira inútilmente la mayor parte del tiempo, resultando de esto que las máquinas de turbina ocupan mayor espacio que las recíprocas de igual poder. Esto es lo que se propone evitar la compañía «White Star».

Dreadnought

El aprovechamiento de la turbina no se ha limitado á los grandes trasatlánticos. El gobierno inlgés lo ha aplicado á su último gran acorazado á flote el *Dreadnought*, la más alentada construcción naval de los tiempos modernos y también el buque más valioso en el que se ha empleado la turbina Parson como medio de hacer girar sus cuatro hélices motrices. Desplaza el *Dreadnought* 17,800 toneladas y son sus características: eslora 150 m., manga 25 m., puntal 18,3 m., desde la quilla al puente, calado á popa 8,01 m. y lo defiende una coraza de once pulgadas, de acero. Desarrolla su máquina una fuerza de 23,000 caballos, con velocidad de 21 nudos. Su radio de acción á diez nudos es de 5,800 millas. Aparte de la artillería menuda tiene diez cañones de doce pulgadas, en reductos para dos, y esos cañones pesan 58 toneladas cada uno; siendo la fuerza inicial de sus proyectiles media milla por segundo y su alcance tal, que mide casi el ancho del canal de la Mancha, pues un proyectil disparado en Dover puede alcanzar á Calais. El costo de esta notable maravilla ha sido de £ E. 1.797,497. No obstante sus citadas características, su aspecto, del que puede juzgarse por el dibujo adjunto, no acusa la gran diferencia en que su volumen excede al de nuestros cruceros.

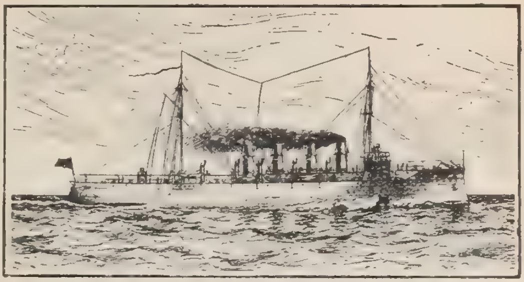
El *Dreadnought*

Gemelo de esta poderosa fortaleza marítima puede estimarse al *Bellerophon*, ya á flote desde junio 27 de 1907, aún que excede al *Dreadnought* en 600 toneladas de capacidad. Es otro coloso propelido á turbina, mediante la cual se espera que su marcha sea sumanente rápida. El *Superb*, una más de estas enormes fortalezas destinadas á asegurarle á la Gran Bretaña el dominio de los mares, fué lanzado al agua en New Castle, en noviembre 7 de 1907. Mide 490' de eslora, 82' de manga, 27' de calado, y desarrolla 27000 caballos de fuerza, con los que se espera alcanzar veintidos nudos. El *Superb*, estará armado de diez cañones de 12" y otros de menos calibre. El Japón ha lanzado también al agua, últimamente, un blindado de desusadas proporciones y aunque su máquina es de movimiento recíproco, cilindros, los facultativos le atribuyen superioridad,no sólo en las dimensiones,sino además también en la mayor potencia de su artillería

Alemania se manifiesta resuelta á no quedar rezagada en ese afán de proponderancia que empuja á todos las potencias marítimas y cuyos espejismos fascinadores influencian hasta á los pueblos pobres. Cada vez se dotan con mayores ventajas los barcos destinados á experiencias militares y es ya difícil predecir si al cabo tendrá límite tan vertiginoso desarrollo.

Salem

Otro buque militar de turbina, nuevo tipo de crucero explorador de la armada norte americana, es el *scout Salem*, lanzado de los astilleros de Fore River Company, en julio de este año, 1907. Su velocidad estimada en 24 nudos, es la mayor entre la de cruceros de esa armada y solo la superan la de los *destroyers* y torpederas. Aunque tiene un nudo menos que los *scouts* ingleses, la diferencia de velocidad está compensada por la posibilidad de mantenerla en toda condición de tiempo, por una capacidad de carbón doble á la de los buques ingleses y en consecuencia por un radio de acción más grande. El *Salem* tiene 420' entre perpendiculares y entre los extremos 422'2; manga 46'8",calado19'15", desplazamiento concluido 4640 toneladas, neto 3750. Capacidad para carbón 1250 toneladas, mayor velocidad en las pruebas 24 nudos; radio de acción á diez nudos 6250, id. á toda velocidad 1875 nudos; poder máximo de sus máquinas turbinas, 1600 caballos. Sus calderas multitubulares tienen una superficie total de calefacción de 33080 piés cuadrados y ocupan un espacio de 693 piés cúbicos.



El *Salem*.

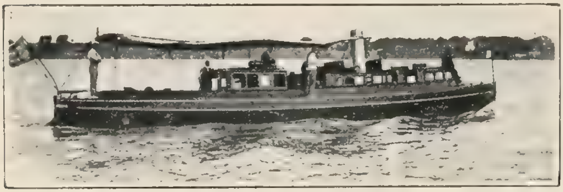
La batería consiste en dos cañones de 5", diez de 3", tiro rápido, y dos tubos sumergidos para torpedos de 21".

Las turbinas son de tipo Curtis, de 120" de diámetro. La presión en la llave de vapor es de 250 libras y la rotación máxima del arbol mecánico de 350 revoluciones por minuto. Tiene 12 calderos de tubos de agua, del tipo *Express*, de la compañía constructora. El *Salem* lleva cuatro chimeneas, de 75' de altura sobre la base.

El *Salem* es en cierto modo un buque para preparación de personal, que estará expedito cuando el tipo se adopte, pudiendo basarse sobre la experiencia que habrán adquirido los hombres necesarios al aprovechamiento completo de esas máquinas casi tan finas como las de reloj y que por esto mismo solo corresponden estando debidamente servidas. El *Salem* tiene semejanza con nuestros cruceros por ser del tipo *scout* (buques de descubierta ó avanzada); y aunque el tonelaje del *Salem* es mayor, su artillería es de menor calibre: 5" los cañones del *Salem* y 6" los del *Grau* y *Bolognesi*.

Gas pobre

No se ha circunscrito el incesante progreso de los inventores mecánicos á perfeccionar las máquinas y su funcionamiento, sino que ha propendido también á retener esas ventajas con el menor gasto posible, aprovechando la elasticidad y fuerza del mismo vapor dos, tres y cuatro veces, en máquinas que se llaman de doble, triple ó cuádruple expansión.



Yate *Emil Capitaine.*

Ultimamente se ha conseguido gran economía con la composición denominada *Gas pobre*, invención de Herr Emil Capitaine. Adoptado su procedimiento en Alemania para emplearlo en embarcaciones menores en las aguas quietas mediterráneas, los señores Thornycroft les han dado más amplio aprovechamiento, extendiendo su uso á los viajes marítimos, tanto en embarcaciones de paseo como en las destinadas al comercio. Los ensayos hechos en el Solent han dado satisfactorio resultado. El buque que ha servido á Thornycroft para ensayar la locomoción generando gas pobre, es el que se ve en el dibujo copiado al lado. Mide 60 pies de eslora por 10 de manga y cala dos y medio piés. Es del galibo, esbelto que usa este constructor en sus embarcaciones. Lo mismo el motor que el generador estan construidos por diseños de Capitaine y en honor suyo la nave lleva el nombre del inventor: Emil Capitaine.

El motor es de tipo vertical, de cuatro cilindros y trescientas revoluciones por minuto. Los ensayos hechos prueban en forma definitiva que una máquina con generador de gas pobre, tiene la fuerza más económicamente producida hasta esta fecha.

El gasto de combustible de gas pobre cuesta de un décimo á un vigésimo de penique por caballo-hora y es particularidad de su uso que suprimiendo ó poco menos la atención del hogar, produce fuerza casi automática y uniforme.

Las primeras investigaciones sobre este gas las hizo Emerson Dawson. Comparando dos máquinas de 200 caballos de fuerza, una de vapor y otra de gas pobre, deduce de la comparación de consumos una diferencia de 53 por % á favor del gas pobre. En máquinas de 40 caballos dedujo 70 %, así como la doble circunstancia de producir con este gas la autocalefacción y un grado uniforme de calor.

La teoría del gas pobre es ésta: cuando á través del carbón incandescente puesto en una retorta se hace pasar una mezcla de aire y vapor, hay una reacción química entre el carbón y el oxígeno por un lado y entre el carbón y el vapor por el otro, generándose un gas combustible, llamado gas pobre.

Los constituyentes del gas pobre son: el monóxido de carbono, hidrógeno y á veces partículas de methane, cuando el gas está hecho de carbón. Estos son los constituyentes caloríficos de este gas; pero además contiene elementos inertes, cuya presencia es debido á la manufactura y son el ácido carbónico y el nitrógeno.

No cabe duda que la ingeniatura naval encontrará lo que aún le falta: la forma de combustión que reduzca el gran esfuerzo que hoy se impone al fogonero, independizándose de él al mejorar su actual condición. Y es muy probable que ese calor, á la vez intenso y tan igual como sea posible, resultará del mejoramiento en la producción del gas pobre, en el que algunas condiciones, la igualdad de calor y la innecesaria vigilancia del fogonero, indican su más completo estudio. Después de haber llegado casi á la perfección en la estructura, no es de temer que se escolle delante de las exigencias del hogar. Se hacen revelaciones á diario y no ha de tardar en presentarse la que despejará esta incógnita.

Rosendo Melo.

(*Continuará*).

Itinerario de los viajes de Raimondi en el Perú

Cerro de Pasco.—Bajada á Chancay.—Huacho.—Pativilca.—Hupacá.—Provincia de Cajatambo.—(1867).

DEL CERRO DE PASCO PARA LAS MINAS DE CARBÓN DE RAUCAS.—(10 KMS.) (1)

Setiembre 2.—Se sale de la población (9.24) con dirección al SO., pasando luego al pie de un cerrito con cruz llamado de Caucaipata (cerca del de Santa Catalina).

Después (9.30) se deja el camino carretero que va á Quilluacocha y se baja por otro á la orilla de la laguna. — La dirección es S. 55.O. El camino carretero va al S.25.O. Como á 300 metros, á la derecha, (9.37) empieza la laguna. Se va al SSO.

Se marcha (9.40) á pocos pasos de la laguna. A la izquierda queda el lugar llamado *Piedras gordas*, donde hay manantial de agua potable.

Se sigue (9.44) al OSO, marchando en la orilla de la laguna de Quilluacocha; se cambia (9.47) al S. 80. O. y se llega (9.50) á la hacienda de Quillapampa á pocos pasos á la izquierda; luego al SO. para la hacienda de Pampa verde.

Después (9.55) está la hacienda de Vista alegre á 300 metros á la izquierda sobre una lomada. Al OSO. se llega (9.57) á la hacienda y pueblecito de Quilluacocha. Sigue (10.2) la hacienda de Ocoroyoc, á 100 metros á la derecha. Se va al O. A otros 100 metros del camino (10.6) hay una hacienda. A poco, (10.10) se pasa una acequia que sale de la laguna y baja al S. Poco después se llega á la hacienda de Yuracyaco á pocos pasos á la izquierda. 100 metros más allá está la hacienda de Cacharpaco.

---

(1) Véase el Boletín trim. IV, año XV, tomo XVII.—1905.

Luego [10.15] se llega al caserío llamado de Yurachuanca—Se tuerce al NNO. sobre una calzada. Después se ve una acequia grande que viene del río de Raucas—Se va al ONO. y NNO.

Se llega (10.30) á Raucas, miserable pueblecito de indios, que da nombre al carbón.

Después se llega (10.33) á la hacienda mineral de Pariahuanca. Desde la hacienda se ve el Cerro al pie del cual está la hacienda de Conoc que dista 30 kilómetros hacia el S. 10. O.

DE PARIAHUANCA PARA REGRESAR AL CERRO DE PASCO

Se sale [2.10] de la hacienda al SSE.; después se sigue (2.16) al SE., luego al S.—Se llega al punto en que el río de Raucas sale de la laguna de Alccacocha; en este punto el río tuerce y en la otra banda se halla la hacienda de San José de Casa Blanca.

Se continúa (2.23) al ESE; (2.25) al N. 80 E., ESE., SSE. A un lado del camino hay una pampa, seca actualmente, pero que se cubre de agua en tiempo de lluvia y aparecen peces, lo cual es extraño.

Después y pocos pasos á la derecha (2.29)está la hacienda de San Lorenzo.– Se deja (2.35) el río de Raucas y se marcha al E. y N. 80. E; se sigue (2.40) al NNE., hacia la hacienda de Ocoroyoc y se llega [2.43] á una ranchería; se va al N. para [2.45] la hacienda de Ocoroyoc, que es una de las mejores de toda la ribera; luego está la hacienda de Quilluapampa. Se pasa el arroyo que sale de la laguna de Quilluacocha. Desde este punto se ve la hacienda de Cacachupán al NNO.y la de Santo Domingo al N., á pocos pasos una de otra y ambas al pie de un cerrito, á 500 ó 600 metros de distancia.

Se continúa (2.25) al S. 50.E.,S. 80. E, E., ladeando el arroyo que sale de la laguna y que baja á la derecha. Después (3. h.) está la hacienda de Ragre en la otra banda del arroyo y á 100 metros del camino. Es otra hacienda de mucha importancia y que tiene la llave de la laguna de Quilluacocha, de manera que las haciendas situadas más abajo tienen que depender de ésta, por el agua, para la molienda. Más allá está la hacienda de Vista alegre, á la derecha.

Luego (3.5) se pasa el desagüe de la laguna. Se sigue al SE. por la orilla de la laguna. Se cambia al ESE.; (3.10) al E, ENE; (3.16) N.50. E; (3 18) N. 40. E. El camino (3.20) se aleja de la laguna. Se continúa al ENE.: (3.25) NE, NNE. subiendo, NE; (3.30) al NNE; (3.35) al ENE, y luego empieza la población. A 100 metros á la derecha está la lagunita de la Esperanza.

DEL CERRO DE PASCO PARA LA HACIENDA DE CONOC.—(30 kilms).

Setiembre 16.—Para ir á la hacienda de Conoc, se sale del cerro por el camino de Quilluacocha; el terreno es casi enteramente llano, de manera que se puede ir á buen paso. Todo el camino está entre punas, por lo que no se ve otra vegetación que pasto menudo que apenas se levanta cinco centímetros del suelo, ó un mosaico verde formado por una multitud de pequeñas plantas de *Wesnesia*, las cuales comprimiéndose forman una superficie lisa, compuesta de estrellas verdes.

Se sale (8.50) del cerro y se llega (9.20) á la repartición del camino que va á Raucas del que va á Conoc. Para ir á Conoc se continúa al SSO. A la derecha se deja la hacienda de Cacharpaco. En seguida (9.30) está la hacienda de Puca á cien metros del camino; al S. (9.35) la hacienda de Tayayo.

Se va [9.45] al S. 15. O. se pasa (9.46) el río de Raucas; se le pasa sobre hermoso y sólido puente de tres arcos (dos grandes y uno pequeño). El puente se llama de los Angeles. El rio corre en este punto con dirección N. 10. O. á S. 10. E. y baja á la laguna de Junín.

Poco después (9.52) se pasa una acequia y luego la hacienda de Yanapacha. A la izquierda se observan las haciendas de Santa Rosa, Tintarpampa y Viscacaca.

Se pasa (9.57) el río de Uscamachay que viene de ONO. Se sigue al S, luego al SSE. y se llega á la hacienda de Urcos que es muy grande. Poco después (9.59) se pasa otro riachuelo y en seguida se llega á una hacienda muy grande también que tiene numerosas casas, de manera que parece un pueblecito.

El río formado por la reunión de todos los precedentes baja á la izquierda caracoleando por una quebrada

Se llega (10.10) á la hacienda de Santa Isabel, en la otra banda del río, que baja al S. 15. E. En este punto se deja el camino grande que sigue el río y se marcha por otro, á la derecha, con dirección al S.30. O, hacia unos cerros que se divisan de lejos.

Se continúa (10.17) por una pampa grande, alejándose poco á poco del río. Después se pasa (10.26) una quebrada honda, con cauce seco, que baja de NO. á SE.—Se sigue al S.20. O. y se llega (10.55) al cerro de Rajo á la derecha, á más de 5 kilómetros; y se ve la pampa de Junín de lejos y á la izquierda.

Se sigue los rumbos (11.h.) SSO, (11.20) al S. 10. O, (11.27) S, (11.30) SO, (11. 32) S, (11.35) al SO; luego se pasa (11.40) una acequia que viene de S. 75. O. Luego se pasa un río [río Colorado de Lima á Pasco] y sigue otro cauce seco que se reúne al primero á pocos pasos á la izquierda.

Se continúa, 11.5, al S; 12.10, al SSO; se pasa un río; después se baja, 12.58, un quebrada al OSO; luego se pasa, 1.3, un cauce con arroyo y se sube en la otra banda al O, ladeando la quebradita hacia arriba.

Después se va, 1.7, al OSO., alejándose de la quebradita; se continúa. 1.12, al SSO; se llega, 1.32, á una lagunita á la izquierda; después se deja, 1.35, el camino y se marcha al ESE, hacia, 1.38, la hacienda de Conoc, de mucha extensión. Es de ganado lanar; tiene como 50.000 cabezas de carneros, que producen 2.500 arrobas de lana al año, que al precio de 4 pesos la arroba da 10.000 pesos.

La hacienda de Conoc está situada cerca á una peñolería que afecta las formas más caprichosas; entre estas se nota una como pirámide que se divisa desde Raucas á Quilluacocha, Junín, etc. Inmediata á la hacienda hay una laguna con bastantes aves.

DE CONOC PARA HUICHAICOCHA (40 klm.)

Setiembre 17.—Se sale, 7.46, con dirección S. 75. O; se ladea, 7.55, un cauce algo profundo; el río llamado Collar baja en medio de la peñolería. El pueblo de Huaillay dista 11 kilómetros al SSE.—Después se pasa, 8 h., un pequeño cauce que baja al río Collar, á 100 m. más abajo del paso. Se va al SSO; luego, 8.5, se pasa otro cauce pequeño.—Se continúa, 8.10, al SO.

Se llega, 8.46, á la repartición del camino; un ramal sigue derecho y va á la cordillera, á una estancia llamada Pucará, perteneciente á la hacienda de Conoc; el otro pasa el río Collar y sube en la otra banda al S. 10. O.

Se sigue, 9.7, al S. 40. O.—Se va por la banda derecha de una quebrada ancha y á 200 ó 300 metros del río Collar, Luego el camino, 9.13, se aleja del río y se marcha por terreno ligeramente inclinado. Se continúa al S. y se pasa (9.27) un cauce con arroyito—Al S. 15 O, se sube 100 metros) pero con poca inclinación y luego sigue camino casi llano.

Después, 9.34, se sigue un arroyo que baja á la izquierda. Se pasa, 9.38, un arroyito al S, marchando por terreno más inclinado; poco después se llega, 9.53, á una estancia; de aquí se ve el cerro de Rajo, 9.53, al N. 9° 30' E.

Continuando, 10.16, se llega, 10.30, á dos caminos que conducen al mismo punto, juntándose más arriba.—Se sigue al SSE; 10.37, al S, se llega, 10.48, á la laguna de Carpacunca á la izquierda.

Se marcha, 10.55, al SSO; 11 h., al SO; 11.18, al SSO; este último rumbo es la dirección general que sigue la laguna. Poco después, 11.20, hay una lagunita de aguas coloradas á la derecha.

Más allá, 11.42, empieza una laguna á la derecha. Se va, 11.42, al OSO; termina, 11.50, la laguna y se sigue al SO. Detrás de la laguna de Carpacunca hay otra, hacia el SSE.

Después se sube por camino más inclinado y más tarde se pasa, 12.20, un arroyito y se marcha al OSO. Se sigue al S; al SSO, siguiendo un arroyito que baja á la izquierda del camino.

Al SO, se llega, 12.45, á la cumbre del camino ó cordillera del Eslabón.

Se continúa (1.20) al S. 15. O.; (1.30) al S. 50 O; se baja por camino un poco inclinado. Después, (1.40) se pasa el arroyo principal. Luego, (1.45) el riachuelito pasa por estrecha garganta; por ésta se pasa y repasa el riachuelito sobre pequeños puentes y se continúa la bajada por la banda izquierda. Se sigue al OSO. Después, (1.50) la quebrada se ensancha y se marcha por terreno casi llano.

Con dirección (2.7) S. 10. O., se sube. Poco después se baja siguiendo una entrada para pasar un arroyo; luego se pasa otro arroyito.

Después de llegar á varios arroyitos, se llega (2.41) á camino bueno y de poca inclinación. Se sigue al SO.; (2.50) al S. 15.O. hay camino casi llano; luego (2.58) arroyo que viene de N. 55.O.

Al SO. se llega (3.15) á un arroyito; poco después (3.20 á 3.27) se pasan dos; por fin se pasa (3.45) el río sobre un puente,

Se va al SSO. Más tarde se pasa (3.50) un arroyo.—Se continúa (3.54) al SO.—Después, (4.15) se deja un camino que faldea más arriba; se sigue al SSO., y S. 10. E.

(4.20). Se deja el camino que sigue en la banda derecha; se pasa un puente nuevo de cal y piedra, de un solo arco, y se continúa en la otra banda, al S. Poco después, (4.32) se divisa el pueblo de Huichaicocha al S. 15. E.

HUICHAICOCHA

Es pueblecito situado en la falda de un cerro, en la banda izquierda de la quebrada, cuyo río es el que baja á Chancay. Su temperamento es algo frígido, sus producciones son papas, cebada y poca alfalfa.

El río de Huichaicocha corre de N. 10 O á S. 10. E.

SALIDA DE HUICHAICOCHA PARA EL PUEBLO DE ACOS (40 KMOS.)

Día 18.—Se sale de Huichaicocha (7.40) sin pasar el puente de cal y piedra situado á pocos pasos de la población.

Se continúa por la banda izquierda al SSE. Poco después (7.43) el río da vuelta á un gran peñón. Se sigue al E. y S.; después (7.46) al SSO.; (7.54) al SSE.: la quebrada se estrecha y no tiene terrenos cultivables. Al E. (7.58) se entra á otra quebrada y se baja con mucha inclinación.

Al NO., (8) se ladea el río. Luego se pasa el río de esta quebrada que viene de ESE. sobre puente de cal y piedra y se continúa por la quebrada principal al SO. y SSO.

Siguiendo (8.13) al SSO. se va después por camino casi llano. Se pasa (8.30) un arroyo y luego (8.42) se baja con bastante inclinación, describiendo algunos caracoles. Se continúa al SO.

Se llega (8.52) al lugar en que el camino se divide en dos: uno continúa sin pasar el puente y baja por la quebrada, el otro pasa el puente y sube al pueblo de Pacaraos. Se pasa el puente y se sube por la banda derecha; se sigue al SSO.

Con dirección (8.58) OSO; después (9.1) S; luego (9.5) al SSO. se llega (9.9) á una acequia; hay pilones para abastecer de agua al pueblo de Pacaraos y luego se entra á la población. Desde este punto se ve en la otra banda, sobre meseta menos elevada que Pacaraos, el pueblo de Santa Catalina, hacia el ENE. y el de Santa Cruz al SE ; el de Chauca al S. 13. E.

PACARAOS

Está situado en meseta bastante elevada sobre el nivel del río, en la banda derecha; su extensión es bastante grande. Las casas están construídas con piedras sin trabajo, á la rústica; los techos son de paja, las puertas pequeñas y carecen de ventanas.

Casi todas las casas tienen cerco de piedra, y muy pocas las paredes enlucidas con cal.

Los cultivos en Pacaraos son: cebada, alfalfa, habas, papas, etc. En este pueblo se observa muchas mulas; sus habitantes se dedican á la arriería. Los habitantes de Paracaos tienen, por lo general, buen tipo; visten como los de la quebrada de San Mateo en el camino de Lima á Jauja.

De Paracaos se sale (9.20) con dirección S.; poco después (9.30) se baja al O. Se continúa (9.33) al ONO. y luego, (9.37) se pasa un arroyo que baja al SSE. Se sigue al S, al S. 15. E. (9.40) al SSE; (9.45) al S. Después (9.50) al OSO. y al ONO. Se pasa (9.53) un riachuelito que baja de ONO. á ESE.

Se sigue al ESE. y al SE. después para llegar (9.55) al pueblo de Ravira, que es muy pequeño y formado por casas aglomeradas, sin disposición alguna.

De Ravira (10.5) se marcha al ESE. Poco después hay una meseta, hacia el río, con sembríos de trigo. Al SSO (10.15) se marcha por una falda á bastante elevación sobre el nivel del río. Abajo hay un camino grande que atraviesa el río sobre un puente de cal y piedra y continúa en la banda.

(10.21) Al S; luego (10.27) al SSO; se llega (10.30) á una quebrada que viene del E. El camino que se ve en la banda entra por la quebrada y conduce á Baños, distrito de Atavillos alto, donde existe un manantial de agua termal.

Se baja por camino inclinado. En el punto en que el camino entra á la quebrada, un brazo pasa el río principal sobre un puente y continúa en esta banda. Se sigue al S. 50 O. Abajo, se ve una meseta con muchísimas mulas y caballos. Se baja (10.42) en caracol (espiral) al SO; continúa (10.45) el camino por una ladera, luego (10.48) se baja; después se deja (10.55) un camino que sigue faldeando y se baja al SSO.

Se continúa (11.5) al SO; (11.10) al ONO, SSE; se llega (11.12) al camino grande. Se sigue al S. 10 O. En la misma dirección, en la otra banda y sobre un morro elevado está el pueblo de Chisque A 1 km. 25, en línea recta, más al NE, está el pueblecito de Pasa. En seguida (11.14) hay un puente de cal y piedra.

Después, (11.32) se pasa un riachuelito que viene de ENE. Se sigue al O.; luego se pasa un arroyito que viene de SSE. Se llega (11.42) á una cueva, luego (11.45) se sigue al S, SE, S. Al O (11. 48) se ve un pequeño arroyo, cerca (11.55) hay algunas casas.

Continuando (11.58) al S, se llega á una calzada, después (12) se pasa el río sobre un puente de cal y piedra. Se sigue al SO; (12.7) al SSO; (12.9) al OSO.

Al NO, se pasa (12.13) un arroyo y se sale al SO; después se bajan (12.35) unos escalones. Al O el camino continúa llano.

Se sigue (12.38) al OSO y se llega (12.41) á un puente de cal y piedra. que no se pasa. Se continúa al SO; (12.55) al OSO; (1h.) al S, SO. Después (1.16) al O, (1.30) al OSO; (1.35) al O; más allá (1.40) mal paso. Luego se sube y baja algunos escalones. Se va (1.47) al OSO; se llega (2.10) á un puente; se le pasa (2.18) y se continúa en la banda izquierda; luego se baja por escalones. Este trecho es el peor de todo el camino.

Se continúa (2.27) al O; muy luego (2.30) se sube y después se va (2.32) al OSO; se sigue otra subida; se va (2.45) después al O. Bajando, (2.48) se llega (2.50) á una casa con alfalfar, abajo, hacia el río. Poco después (2.52) se pasa una quebradita y luego, (3.30) al río sobre puente de cal y piedra. Se sigue al O; (3.35) al SSO; se pasa (3.45) un riachuelo que viene del ONO, sobre puente de cal y piedra.

Se sube al S. Se continúa (3.50) al SSO, se llega á una casa y después (3.55) al pueblo de Acos.

ACOS

Pueblecito muy miserable, formado por la reunión de algunas casas. En cambio, tiene clima muy agradable, como contínua primavera. Por su elevación sobre el nivel del mar, Acos queda situado en aquella región particular que se puede considerar como límite entre la costa y la sierra, región en donde jamás falta el sol, pues que raras veces llegan las neblinas de la costa y los aguaceros de la sierra; sin embargo, estos últimos caen á veces con fuerza, pero duran poco, desde que no son sino exceso de los de la sierra, de consiguiente es muy raro el día que no se ve el sol.

En esta misma región es donde se conoce la extraña enfermedad de las verrugas. Como en Acos no se sienten los excesivos calores de la costa, la alfalfa aunque se agosta un poco, nunca llega á paralizar su vegetación, como en la costa, así es que en esta zona hay la ventaja de tener la alfalfa todo el año; lo propio sucede con los árboles frutales, puesto que en la región límite la temperatura no varía mucho en las diversas épocas del año, y de consiguiente los árboles frutales continúan produciendo flores y frutos; en Acos se puede tener chirimoyas, pacaes y naranjas casi todo el año.

DE ACOS PARA LA HACIENDA DE CUYO.—(40 klms.)

Setiembre 19.—De Acos se sigue, 7.22, al SO; después se baja, 7.30, con más declive.—El río atraviesa la quebrada y pasa al pie del camino.

Se llega, 7.35, á un escalón malo; luego á un camino llano al SSO, pero por trechos muy padregoso, y después á una quebradita seca en la banda.

Se baja, 7.40, otro pequeño trecho y á poco, 7.45, se pasa una quebradita con arroyo. Se continúa al S. Se llega, 7·52, á un arroyo grande ó más bien acequia que cae en cascada sobre el camino.

Al NO (8.27) se pasa una quebradita con arroyo y se sale al S. Sigue (8.31) una casa con dos ranchitos de caña. Se va al SO; se continúa (8.40) S. 35. O; luego (8.55) al SSO y se llega al lugar llamado Suchca.

Poco después (9.8) se llega á una quebrada en la banda; luego (9.26) la dirección es al OSO; siguen casuchas en la banda; se varía (9.35) al S. 35. O; luego (9.40) al OSO.

Con rumbo (10) al S. 75. O, se llega (10.7) á la hacienda de Huayo, con casa grande.

Los cerros de Chancay son áridos desde más arriba de Acos. En casi todas las quebradas de la costa hay límite, para las lomas que terminan á 10 ó 12 kilómetros hacia el interior. Después los cerros se muestran áridos y desnudos hasta muy adentro, variando la distancia con la mayor ó menor inclinación de las quebradas, pudiéndose dar por límite de altura de 1.800 á 2.100 metros sobre el nivel del mar. Más arriba de este límite hay bastante frío en la noche para condensar el vapor acuoso diseminado en la atmósfera, y de consiguiente, el terreno tiene bastante humedad para cubrirse de vegetación en todo el año.

Siguiendo la marcha se llega (10.13) á una quebrada con arroyo en ambas bandas del camino. Se continúa al SO para llegar (10.45) á la hacienda de Vilca, en la orilla izquierda del río, á la cual se llega, pasando por un puente. Luego se va al OSO, y á poco se llega (10.50) á unos ranchitos de caña. En seguida (10.55) se baja á una quebrada profunda.

A la salida (11.17) se pasa un arroyito y se sube al SSE (11.21). Al SSO. se sigue por pedregal árido. Desde la quebradita baja un camino hacia el río; éste pasa por un puente nuevo de cal y piedra y en seguida se sube por una quebradita, para ir á Lima directamente.

Después (11.32) se sube por una ladera. Se dirige al OSO; luego (11.34) al ONO para llegar (11.38) al lugar llamado Huatayo; se baja (11.44) en espiral; se dirige (11.47) al NO; se llega (11.50) á una casucha este lugar se llama Quisque. Se varía al O y se está en un rancho; se continúa (12.5) al OSO; se baja (12.10) á una quebrada seca que se pasa; se sube al S. 15 E; sigue luego un llano al SSO.

Poco después se llega (12.20) á la hacienda de San Miguel con casa muy ruinosa. Esta hacienda es bastante grande y tiene extensos alfalfares. Se llega (12.26) á un ranchito al SO; siguen (12.35) ranchitos y grandes alfalfares, todos pertenecientes á San Miguel.

Luego (12.37) hay un ranchito; se entra á una hoyada; siguen otros ranchos. Se pasa la quebrada; en la hoyada, cerca de los ranchos, se ven matas de plátanos, etc.

Al S. 40. O. se llega á otros ranchos y abajo, en la quebrada, hay alfalfares y matas de plátanos. Se continúa (12.46) al NO; luego al OSO; se llega (12.48) á la ranchería de San Miguel, que forma como un pueblecito.

Se llega (1 h.) á unos ranchitos, se pasa una quebrada seca; siguen (1.05) otros ranchitos; se va al SO. Luego (1.15) se llega á unas casuchas; este lugar se llama Paso Broncano. La dirección general del camino es SSO. Poco después (1.30) hay una casa con alfalfar grande en la otra banda. Se continúa (1.51) al O; (1.53) al OSO; se llega (1.54) á una casa; se varía (2 h.) al SO. Siguen (2.5) unos ranchitos; la quebrada se abre un poco; luego se sigue (2.12) al SSO. Dirección general al SSO, siguiendo 4 ó 5 entradas. Un cuarto de hora después se baja (2.27) al plan de la quebrada. Se va al S. Muy luego, (2.32) hay ranchería de la chácara llamada Lumbra. Se continúa al S. La quebrada se ensancha mucho á la derecha, pero los terrenos no tienen agua. Siguen (2.40) otros ranchos que pertenecen á Lumbra. Hay una meseta con restos de casa de gentiles. Se va al OSO, SSO.; se pasa (2.43) una acequia grande.

Se sigue (2.57) al SSO; en seguida (2.58) se ve un ranchito y otra casita que pertenece á Cuyo. Se va al SO. Se llega á la hacienda de Cuyo.

Cuyo. La hacienda de este nombre parece ser bastante antigua. Su casa noes muy grande y no presta mucha comodidad. En ella se cultiva alfalfa y maíz. En el camino hay algunos ranchitos y una tienda pequeña.

A Cuyo llegan ya las neblinas de la costa y la alfalfa se agosta en verano.

DE LA HACIENDA DE CUYO PARA LA DE RETES (17.5 KMS.)

Día 20.—Se sale (7.59) de Cuyo al SSO; siguen (2.12) al SSO. unos caballetes que en el lugar llaman *mancarrones*, los que emplean para desviar la corriente, é impedir que el agua arrastre algún trozo de terreno.

En seguida,(8.10) comienza el valle de Chancay, abriéndose la quebrada. A 500 ó 600 metros, en la otra banda del río, está la chácara llamada Saume. Se continúa al SO. Después (8.13) se sigue al S. 30. O.

Al SO (8.26) hay ranchos que pertenecen á Cuyo. Luego se baja (8.30) al nivel del río por un callejón, marchando en medio de arbustos al OSO.

Cerca está el límite de Cuyo. Hay un cerrito á la derecha del camino. El río corre al pie del cerro en la otra banda, á 500 ó 600 metros de distancia; á la derecha hay algodón, y alfalfares á la izquierda pertenecientes á la chácara de Hornillos.

Siguen (8.37) unos ranchitos. Los cerros después del límite forman una gran ensenada á la derecha. Se continúa (8.40) al O. Siguen (8.43) casas de la chácara de Hornillos, que no son sino ranchos de caña. A la derecha hay un cerrito que cierra la ensenada al SO.

Poco después (8.50) hay camino bueno, en medio de la vegetación que crece en los ríos de la costa. Se continúa al OSO. Los cerritos siguen á la derecha. Se varía al SSO y SSE.

A continuación de los terrenos de la chácara de Hornillos (8.57) está la casa de la haciendita de Huayán, con molino. La casa de Huayán es regular. A la derecha hay ensenada grande, con acequia, que faldea para regar estos terrenos que pertenecen á Huayán.

Se va hacia el S. 35.O y SSO. En la otra banda se ve la acequia de la hacienda de Palpa que ladea los cerros. Al SO., (9.5) acaba la ensenada de Huayán; sigue (9.10) una quebrade seca y luego ruinas de paredes antiguas; antes de éstas, en la misma desembocadura de la quebrada, hay un ranchito. A la izquierda, hay camino que conduce á la hacienda de Palpa, pasando el río por vado.

Se sigue la marcha al SO. OSO; la hacienda de Palpa (9.15) queda al S. 50. E.

PALPA

Es una de las haciendas más grandes de todo el valle de Chancay, dista 20 kilómetros de la población y se halla situada en la banda izquierda del río. Se está instalando en esta hacienda maquinaria para la molienda de caña.

En este lugar, el río pasa al pie de un cerro, de modo que éste no deja espacio al camino, el que se aleja y entra en una ensenada del cerro, marchando por una pampa hacia el O. Después se sube y al llegar á la cumbre (9.24) se varía al ONO. Se baja á una pampa. A la derecha, y después, (9.40) se ve lomas que cubren los cerros hasta la mitad, disminuyendo la vegetación gradualmente.

Luego, (9.43) se deja un camino que va directamente para Chancay, pasando por una pampa y atravesando unos cerritos, á la izquierda, por un portachuelo. Se sigue por la pampa á la derecha, marchando al S. 75. O.

Un cuarto de hora después (10.7) se ve minas é infinidad de hoyos, hechos con el objeto de buscar entierros. A poco, (10.15) se entra á los terrenos con vegetación pertenecientes á la hacienda de Huando. Al S. 75. O., se deja á 100 metros á la derecha, extensas ruinas de un pueblo llamado Huaral Viejo. Estas ruinas se encuentran en llano arenoso, completamente árido.

Luego á la izquierda, (10.20) hay un cerro formado por la reunión de dos. En la ensenada que forman los dos cerros hay minas.

Poco después (10.30) se deja el camino que va á las lomas de Lachay, Sayán, etc. Se cambia la dirección al OSO; muy luego (10.34) terminan los terrenos de Huando y empiezan los de la hacienda de Retes.

Se continúa (10.40) al SO; (10.41) al S; (10.42) ESE y se llega (10.45) á la hacienda de Retes.

RETES

Esta hacienda pertenecía á un marqués y aunque actualmente se halla en muy mal estado, sin embargo, por los restos, se comprende debió ser hermosa casa de campo.

La hacienda de Retes como la mayor parte de las del valle de Chancay, son para la cría de chanchos, de manera que se cultiva camote, cebada, maíz.

Hace pocos años, á consecuencia de los trastornos de los Estados Unidos, el algodón subió mucho de precio, por lo que algunos hacendados abandonaron el negocio de los cochinos para sembrar algodón. En el día, sea porque el algodón disminuyó de precio al cesar la guerra, sea porque los cochinos aumentaron de precio, á causa de su escasez, la industria de esa cría es todavía la más provechosa para este valle, y de consiguiente, los hacendados vuelven á su antigua ocupación, fomentando la preparación de la manteca, con ayuda de estos laboratorios vivientes, que se llaman chanchos.

Esta hacienda escasea un poco de agua, principalmente en esta estación, siendo una de las últimas que beben (usando el término del país) del río.

Desde la hacienda de Retes, se distingue el pueblo de Huaral (de indios) hacia el S. 55. E, casi á 5 kilómetros de distancia; la hacienda de García Alonso, al S. 70. E; la de Huando, al S. 86 E.; en esta última dirección también se distingue cerritos aislados; al S. 30. E. hay un pueblecito llamado Aucayama.

DE LA HACIENDA DE RETES PARA LA DE TORREBLANCA (10 klm.)

Setiembre 21.—Se sale de Retes (9.28) con dirección al SSE. ESE. y se siguen las direcciones siguientes: (9.34) al S. 50. E, (9.37) SE; (9.47) O; (9.55) al OSO; con rumbo SSO. se atraviesa una pampa y poco después (10) se llega á un camino grande. La dirección es S. 15 O.; luego (10.5) está la hacienda de Esquivel. Se sigue al S. 15. E. por el camino real.

Se continúa (10.11) al SSO., luego. (10.14) al OSO., después (10.30) de nuevo hacia el SSO ; (10.48) ONO. se deja el camino de Chancay y se entra por un callejón, para llegar (10.52) á la hacienda de Torrebianca. Está situada á más de 2'5 kilómetros al N. 15. E. de Chancay; recibe su nombre de un edificio cuadrangular pintado de blanco y que se ve desde lejos. Esta hacienda es también de cría de chanchos; es bastante extensa y tiene límites muy naturales. Su elevación sobre el mar es de 75'76 metros·

CHANCAY

Es población regular que tiene calle de comercio con buenas tiendas. La plaza es grande. La población tiene tres iglesias.

Casi no hay terreno para cultivo y los habitantes viven principalmente de la pesca.

Chancay sobre el nivel del mar está á 38'73 metros de altura.

El puerto de Chancay está situado exactamente al S. de la población á casi 2'5 kilómetros. Este puerto esta formado por la prolongación de unas rocas dentro del mar; sin embargo no es muy seguro, y actualmente, que se piensa establecer camino de fierro entre Lima y Chancay, se ha determinado formar el muelle más cerca de la población,en un lugar en que, á pesar de estar más abierto, hay más seguridad también.

Cerca del puerto, sobre el barranco, está la casa de la Capitanía. En todo el largo de la playa hay barranco de pocos metros de elevación. En el puerto hay algunos montones de guano de las islas de Chincha, que sirve para el consumo del valle.

Cerca de la ensenada que forma el puerto hay una lomadita que se atraviesa para bajar á otra ensenada.

DE CHANCAY PARA HUACHO (75 kilómetros)

24 de Setiembre.-Se sale (7) de la hacienda de Torreblanca con dirección al OSO; luego se toma (7.9) al ONO; (7.12) al NO

Se llega (7.20) á la hacienda de Laure; la dirección es S. 75. O. Poco después (7.26) está el camino grande que va de Chancay á Huacho; se va al NO.

Se deja (7.37) á la derecha el camino de Chanquillo. A la derecha, al otro lado del cerro, y á más de 3 kilómetros—está la hacienda de Jecuán que, como la de Chanquillo, tiene agua de un manantial ó puquio. Se sigue al ONO.

Después se toma (7.49) el rumbo NO. y á continuación (7.51) los ONO; (7.55) NO y se llega (7.57) á un arroyo que viene de Chanquillo; en este punto el puquio que da agua á Jecuán y á Chanquilio tiene mucha agua producida por la infiltración de las lomas y no del río. Sucede lo contrario con los puquios cuya agua es producida por infiltraciones del río, que aumentan cuando éste está en creciente, esto es, cuando llueve en la sierra, lo que corresponde propiamente á la estación contraria, puesto que las lomas dan agua en los meses de junio á octubre y los ríos aumentan su caudal de diciembre á marzo. La casa de la hacienda queda al NO. de este punto.

Se continúa (8 h.) al ONO por la orilla del mar. Se varía después (8.25) al O. La punta del puerto de Chancay queda al SE. Poco después (8.33) continúa la marcha; se toma al NNO.

Se sigue una loma; se baja y se llega á una ensenadita que forma el mar por la prolongación de la lomada que se extiende desde la parte más elevada.

Continuando (8.40) al N. y luego (8.45) al N. 55. O., se llega (8.52) á una cruz y no lejos á grande hoyada sin salida; parece que una quebradita se hubiese rellenado con arena para formar el camino. Luego se sube nuevamente.

Se sigue (8.58) al NNO; (9.4) al O. Terminada la subida (9.7) se continúa al N. 50. O. Luego se llega á un llano. Se varía (9. 10) al ONO.; se baja (9.15) y se llega (9.30) al lugar llamado Pescadores. Sigue una casuchita con puquio de agua salobre. Los transeuntes encuentran en este lugar pescado para almorzar.

Se sale de Pescadores (10.9) con dirección N. 75. O. por la playa. Después se pasa (10.27) una especie de quebrada; se continúa (10.50) al N. 80. O.; luego (10.58) al N. 75. O; (12.15) al ONO. Se pasa (12.32) una pampa. Se llega á un camino que ataviesa oblícuamente y que sigue (1.3) por una pampa grande Al NO. se aleja un poco del mar.

Se cambia (1.34) al N. 15. O. La pampa se presenta muy extensa: produce el fenómeno del *mirage*. Esta pampa se llama de las Salinas, porque á la izquierda existen las minas de sal de Huacho.

Antes de una hora de camino, se deja á 800 ó 1000 metros á la izquierda, los ranchitos de las Salinas (al SO). Se continúa al N. 40. O.

Media hora después, se pasa (2.52) entre cerritos que cierran la pampa al N. 35. O. Luego se marcha (2.58) por otra pampa al N. 35. O. también; después se varía (3.15) al NNO.

Se baja (3.30) á una pampa al nivel de la playa. Luego (3. 35) la punta de Salinas se prolonga muy adentro del mar, formando una ensenada abrigada, donde actualmente hay un buque cargando sal. Se sigue al N. 30. O. Se sigue al NO. Después (4.30) se deja la orilla del mar y se sube al N. 15. O.

Con rumbo (4.33) NNO. se sigue en terreno ondulado; poco después (4.41) se varía al N. 50. O.

Subiendo (4.50) al NO. una lomada, se ve (4.58) Huacho desde la cumbre al N. 15. O, en medio de la verde campiña, presentando hermoso aspecto.

Después (5.16) se continúa por un callejón, por donde baja una acequia; luego se atraviesa la acequia; ésta baja á la izquierda.

Poco después, (5.26) se entra á Huacho.

HUACHO

En el día la villa de Huacho es la capital de la provincia de Chancay (hasta hace pocos años Huaura era la dicha capital) situada á 5 kilómetros de distancia. La posición más ventajosa de Huacho respecto á Huaura—Huacho es puerto—hizo que ésta población progresara más rápidamente.

Huacho, que bajo el gobierno español era pueblecito de indígenas, hoy, mediante la facilidad de comunicación con la capital por diferentes compañías de vapores establecidas en el Pacífico, progresa á pasos agigantados y después de pocos años será una de las más importantes poblaciones de la costa del Perú.

El adelanto de Huacho data de la Independencia y siguió hasta 1840. En esta época hubo una sublevación de los indios con amenaza de muerte para los que no eran de su raza, cosa que produjo retardo en el progreso de este pueblo.

En estos últimos años, con el establecimiento de los vapores caleteros, la exportación de los cochinos y gallinas, y principalmente de las frutas, tomó mayor ensanche y la población siguió su marcha, engrandeciéndose cada vez más. Se construyeron nuevas casas, se estableció un buen hotel, se hizo muelle y buen camino para bajar al puerto. además de otras mejoras. Por último lo que da idea de su gran adelanto y del bienestar de sus pobladores es, que actualmente se construye un bonito teatro.

Su clima es inmejorable, puesto que aún en las épocas de mayor calor, sopla fuerte brisa del mar que refresca la atmósfera y pasando por la población arrastra los miasmas que se desprenden del terreno.

En Huacho se goza de aire bueno y de la infatigable vista del mar y al mismo tiempo de las delicias que proporciona su verde y alegre campiña. Con dificultad se puede dar idea de la variedad de cuadros y escenas campestres que se presentan sucesivamente, al recorrer los innumerables callejones que se cruzan en todo sentido, sombreados casi enteramente por árboles y atravesados por sinnúmero de acequias con puentes de palo, formando verdadero laberinto, en medio del cual, á cada paso, se encuentra casitas del más variado aspecto; aquí una decente, con paredes blanqueadas; allá, otra, rústica, construída sencillamente con barro; por otro lado, una simple casucha de caña; adelante, choza cuyas paredes son de esteras de totora y que representa las primitivas construcciones de Huacho. Estas hermosas casitas multiplican la variedad de los cuadros, con los cultivos distintos que las rodean, viéndose trechos cultivados de maíz, otros de alfalfa, de ají, pepinos, caña, algodón, etc. A esto hay que añadir los numerosos árboles frutales que adornan y rompen la monotonía, cambiando á cada paso el aspecto del paisaje y dando lugar á continuo contraste, producido por la forma distinta y el diferente matiz del follaje y crecen entremezclados el sombrío lúcumo, el verde chirimoyo, el pulverulento pacae, el frondoso palto y el hermoso naranjo cargado de innumerables y dorados frutos, que por su peso enorme doblegan las ramas hacia el suelo, poniendo sus dulces y refrescantes frutos á nuestro alcance, como convidando á tomarlas para apagar la sed producida por el ardoroso clima de los trópicos.

Conocida en Lima, de poco tiempo á esta parte, la salubridad del clima de Huacho y los recursos que ofrece esta población, varias familias decidieron trasladarse allí, para pasar la estación de baños ó para convalecer. Restablecidas completamente y habiendo experimentado lo agradable del clima, alentaron á otras á seguir su ejemplo. Actualmente, Huacho, parece que entra de moda, pues las familias prefieren la vida sencilla del campo, al excesivo lujo que se ha desarrollado en Chorrillos: lo que hace esperar que en breve, será el lugar preferido para pasar algunos días de campo, tomar baños de mar y recobrar la salud perdida.

La Municipalidad, por su parte, introduce nuevas mejoras cada día; para esto tiene á su disposición las rentas que proporcionan sus extensas salinas.

El puerto forma una ensenada grande, limitada por dos puntas salientes; una de éstas, la que está hacia el N. la forma una lomada, en cuya parte superior se ve un mojón de tierra que parece artificial y en donde se encuentra restos de la industria humana excavando á poca profundidad. Toda la parte elevada de esta lomada se halla cubierta de conchas fragmentadas.

Al otro lado de la lomada hay una ranchería de indios pescadores llamada Carquín y en la ensenada que forma el mar se observa los restos de un vapor que naufragó hace dos años.

La campiña de Huacho forma una ensenada, limitada, de un lado, por cadena de cerros, que se extiende hasta la punta al S. del puerto y que se pasa para ir á las lomas de Chancay y que encierra también una pampa grande, sin agua, llamada de las Animas.

Esta pampa que al presente es improductiva, puede transformarse en otra verde, mediante una acequia que se saque del río, poco más arriba de la que sirve para el riego actual de la campiña. Una compañía ó sociedad que acometiera esta empresa, ganaría inmensamente, ahora que los terrenos de Huacho adquieren cada día valor mayor. Hacia el N. tiene el río de Huaura, cuya agua sirve para dar vida á todo el valle; por último, hacia el O., limita el mar.

En esta campiña, como se ha dicho, hay innumerables casitas, pero el punto que se podría considerar como la capital de este mar de verdura, es el lugar llamado Luriama, que da nombre á la misma campiña.

* * *

En tiempos anteriores á la conquista parece que este valle era muy poblado, viéndose por todas partes restos de pueblos y panteones. Pero según costumbre de aquella época, los indios no habitaban la parte cultivada, sino la falda de los cerros, lo árido. Esta elección la hacían, sin duda, para huír de los miasmas palúdicos que siempre se desprenden de los terrenos muy húmedos. Todas las ruinas de poblaciones situadas en la costa del Perú, se encuentran en iguales condiciones.

Los antiguos habitantes de este lugar construían sus casas de caña, como la mayor parte de los indios que viven actualmente de la pesca, en los mismos lugares de este valle habitados por los antiguos. Además de uno que otro resto de paredes de tapial, lo que hace conocer su extensa población, son los restos de las quinchas de cañas que sobresalen todavía del suelo, principalmente la inmensa cantidad de tiestos ó pedazos de olla, cántaros ó porongos, que cubren toda la superficie Es imposible imaginar la cantidad de estos restos que se observan en ciertos puntos, al pie de la cadena de cerros por donde pasa el camino de Lima, y en particular, cerca de un cerro llamado Cerro Colorado, que dista como tres kilómetros del mar. Todo el terreno está materialmente cubierto de estos pedazos de olla y parece imposible se hubiese podido acumular tan grande cantidad. No parece sino que hubieran tenido por oficio romper ollas.

Junto con estos restos de la industria humana, se encuentra pedazos de tejidos variados, algunos de los cuales tienen dibujos regulares, canastitas de forma rectangular para guardar útiles de mujer, mazorcas de maíz sin grano, hondas muy bien trabajadas, collares formados de pequeños discos de una especie de coral, morteros de piedra, etc., etc.

A poca distancia del lugar donde se encuentran estos restos, se observan los panteones, en que se hallan multitud de cadáveres, más ó menos conservados, huesos, calaveras, etc. Todos los cráneos que se notan en estos panteones tienen la misma forma, la cual difiere muy poco de la de los indios de pura sangre que viven actualmente. Su diámetro bilateral y antero posterior es casi igual, de manera que forman término medio entre los cráneos braquicéfalos y los dolicocéfalos; pero siempre se nota que la parte posterior ó sea post-auricular, es muy desarrollada como en todas las razas antiguas del Perú.

Aunque actualmente todos estos panteones han sido ya revueltos por los *buscones* de tesoros y no se encuentra cosa alguna de metal, sin embargo, por la mancha verde que tienen en el paladar casi todos los cráneos que se ven botados, se puede decir que estos indios tenían la costumbre de poner en la boca de los cadáveres una pieza de cobre ó de plata de baja ley.

De en medio de estos cadáveres saqué con el Dr. D. Lorenzo Arce, un bultito que contenía pequeña y tierna llama conservada con cuidado, puesto que estaba envuelta con algodón, y tenía también, en la boca, la mancha verde dejada por la pieza metálica, que no pudimos hallar, y que cayó tal vez al desenvolver el atado.

Al pie de los cerros es donde se encuentran estos restos, y en la falda de los mismos, hasta cierta altura, se ve trechos de terreno enteramente cubiertos de conchas iguales á las que viven actualmente en el mar que baña la costa.

Se conocen en este valle los lugares en donde hay restos sepultados de los antiguos habitantes, por una estaca de madera de 50 ctms. de largo y terminada en punta, plantada en el suelo y sobresaliendo sólo la extremidad.

En la provincia de Conchucos la señal de los lugares de entierro es una piedra parada ó círculo de piedras.

La cadena de cerros que de la punta sur del puerto se dirige hacia el interior, corre casi de S. 75. O á N. 75 E. Al pie de la cadena, antes de llegar al Cerro Colorado, hay un punto llamado Agua Dulce. Poco más allá está el Cerro Colorado y la cadena en en este punto marcha con la dirección indicada; luego se pasa por un lugar llamado San Lorenzo, donde se encuentra gran cantidad de fragmentos de ollas y cántaros. En este lugar se ven salir de la tierra las extremidades de las cañas en series de 7 á 8, formando como quinchas que tienen cerca de 20 metros de largo.

De San Lorenzo (3.3) se marcha al N., dejando la cadena de cerros. Sigue (3.5) terreno inundado. Después se continúa (3.20) al ONO; se llega á una casa. Hay luego (3.28) la pampa de la Huasa. Poco después (3.31) está el panteón de la campiña llamada de Luriama; luego se pasa una acequia y se entra á los callejones, en medio de terrenos cultivados.

La iglesia de Luriama queda situada al E. de Huacho; hacia la población 1 kilómetro 25 de los cerros, está la ranchería de Cantilachay; de modo que los cerritos quedan entre Cantilachay y Luriama.

El río de Huaura, cerca del puente, corre de ENE. á OSO y el camino va de S. á N. En la banda derecha del río, á pocos pasos del puente, hay una capillita donde se venera una virgen que se dice aparecida, pintada en la peña.

En las inmediaciones de Huacho hay algunas haciendas, entre las cuales se puede contar la del Ingenio, situada á 5 kilómetros y al canto de la población de Huaura. En esta hacienda se cultiva caña y algodón. Para la caña tiene dos trapiches. Se fabrica azúcar y los residuos se destilan para hacer aguardiente. Del algodón se cultiva dos variedades, la de Ica y la de Egipto. Este último da más pronto, pero no produce tanto como el otro y además hay que sembrarlo todos los años. La hacienda de Quipico cuya industria era antes la cría de chanchos, hoy día es de algodón y se ha abandonado completamente la cría de cochinos. Vilcahuaura, situada á 25 kilómetros de Huacho en el camino de Sayán, también tiene cultivos de algodón.

En Huacho hay una buena plaza de mercado, cubierta. Está bien surtida y se vende en ella á más de la carne, legumbres, frutas y muchas clases de pescados.

La plaza mayor es grande, pero las casas que la rodean son de muy mezquina apariencia. La iglesia se quemó hace casi dos años y el puente se reconstruye.

La instrucción, gracias á los fondos que tiene la municipalidad, con el impuesto de medio real por cada piedra de sal, está bien atendida, sosteniéndose 6 escuelas, de las cuales 5 son para hombres. Ademas de éstas, se fomenta otra en Huaura, porque esta población no tiene rentas suficientes.

Las casas varían mucho, desde la simple choza de totora, al estilo primitivo, hasta las elegantes de construcción moderna.

El pan de Huacho es muy bueno, semejándose al de Chorrillos.

DE HUACHO PARA LA HACIENDA DEL CONVENTO, INMEDIATA AL PUEBLO DE SUPE

16 Octubre 1867.—Se sale de Huacho (9.10) con dirección NNO.; se sigue (9.13) al E., ESE.; (9.15) al NE. Poco después (9.21) se llega al caserío de Cruz blanca, en donde hay una escuela—Se continúa al NNO.—Se sigue (9.30) al N.; (9.35) NO. y se llega (9.40) á la población de Huaura.

HUAURA

Huaura, antigua capital de la provincia de Chancay, está reducida á ser solo capital de distrito, habiendo tomado la supremacía la población de Huacho. Huaura fue población de importancia y todavía se pueden ver los restos de tres iglesias, un convento medio arruinado, un buen panteón y un hospital, establecimiento que sólo hay en las poblaciones grandes. Por último, Huaura tiene la gloria de que allí se celebrase un Congreso; existe todavía la casa donde se reunió, aunque en estado muy ruinoso. Huaura no tiene actualmente aquella antigua importancia, y hasta las familias distinguidas han disminuido muchísimo, habiendo muerto algunas, y emigrado á Huacho otras.

El hospital, que fue fundado con los rentas suficientes, calculándose 7 reales de gastos para cada cama, al día, están reducidas al total de sólo 500 pesos al año, lo cual sería apenas suficiente para los gastos de dos camas; de consiguiente se halla cerrado y la Sociedad de Beneficencia percibe dichas rentas y las invierte en otras obras.

La municipalidad de Huaura tiene de renta la insignificante suma de 60 pesos al año y ha sido necesario que la de Huacho rente una escuela en Huaura.

Para entrar á Huaura, se pasa el río sobre puente de cal y piedra, de un solo arco, que es muy antiguo y desde mucho tiempo amenaza caer. Este mal estado del puente hizo que se construyera otro, hace algunos años; pero el nuevo cayó antes que el antiguo que aún sirve.

Casi en el mismo puente, pegada á la peña del cerro, hay una capillita donde se venera una virgen pintada en la peña y que se dice fue aparecida.

Se sale de Huaura (9.50) hacia el NO.—Al extremo de la población hay un edificio con una máquina de despepitar algodón.

Se continúa (10.10) al NNO., después (10.39) al ONO.;(10.45) al NE.; poco después (10.50) se sube al N. una lomadita.

Más allá (10 55) se llega á la cumbre; desde este punto, hacia la izquierda y un poco atrás, se nota (11.12) los terrenos de Vegueta, donde hay un caserío y laguna con muchas aves.— Se marcha al NO.

Se deja, después, (11 32) el camino que va directamente al pueblo de Pativilca y se marcha por otro á la izquierda, al ONO.

Se continúa (12.20) al NO.; poco después (12.31) se marcha por la pampa de Medio mundo, la cual se halla á más de 16 metros sobre el nivel actual del mar. Sigue ensenada grande de terreno, á pocos pies sobre el nivel del mar y al pie del barranco que forma la pampa de Medio mundo.

Se toma los rumbos (12.40) ONO., (12.45) al NO.; (1.13) ONO; (1.16) N. 55. O.; (1.42) al NNO. Después (1.51) se sube para pasar una lomada; se baja (1.55) á una hoyada rodeada de cerros por todos lados, excepto por el del mar. Se va al N. 40 O. Se sube nuevamente (2.h.) por terreno un poco inclinado. Al terminar la subida (2.10) se ve la hacienda del Convento al N. 35. O.; luego se baja y se llega (2.16) á una pared antigua que parece se extendía por abajo hasta el mar y por arriba formaba una especie de puerta con la cuchilla del cerro, de modo que cerraba la entrada al valle.

Luego se llega (2.20) á una ranchería de pescadores al pie de los cerritos; este lugar se llama Corral de vacas. El valle de Supe es muy llano y no tiene barranco hacia el mar, de modo que el río de Supe se seca á veces completamente y el mar entra á su cauce. Después se pasa un arroyo, y luego (2.31) otro que, con el precedente, tienen toda el agua del río que desagua al mar.

Poco después (2.33) hay una laguna formada por los desagües de los terrenos del valle. En esta laguna hay mucha totora que sirve para fabricar balsitas que emplean los indios para pescar.

Después (2.40) se deja el mar y se entra á un callejón, pasando cerca de una portada blanca.

Se continúa (2.48) al N. 10. O. Se pasa (3.2) una acequia grande sobre puente de palos. La acequia viene de NNE. Se continúa la marcha al NO.

Sigue (3.5) la hacienda del Convento; está situada á un extremo del valle de Supe y casi á 2 kilómetros 5 al NO. del pueblo.

La hacienda del Convento es muy grande y le pertenecen hasta los terrenos del pueblo. Tiene extensos cañaverales, que aumentan cada día con el cultivo de nuevos terrenos. También tiene sembríos de algodón, que se han reducido manteriéndo solo los situados un poco arriba en la quebrada, por ser los que dan mejor producto.

La caña que se cultiva en la hacienda del Convento es la *criolla* y poco la de la India. Para madurar bien emplea dos años, aunque á los 20 ó 22 meses se corta, en ocasiones. Comunmente no se obtienen sino dos cortes. Tiene buena maquinaria para la fabricación de azúcar. Ultimamente se implantó máquinas centrífugas con otra pequeña á vapor para darle movimiento. Después de esta introducción se ha abandonado casi la fabricación del azúcar en pan y no se prepara sino mascabada, cuya elaboración es mucho más rápida, puesto que en un día se muele y para el siguiente hay azúcar listo para la venta.

Ahora que hay refinería de azúcar en el Callao, todas las haciendas que no tienen maquinarias para obtenerla refinada, les conviene fabricar la mascabada que vale más que la chancaca.

DE LA HACIENDA DEL CONVENTO PARA LA DE HUPACÁ PASANDO POR PATIVILCA (20 klms.)

Día 17.—Se sale (9.32) de la hacienda del Convento con dirección ONO. Al NO, (9.35) se deja los terrenos cultivados; poco después (9.50) cerca de unos cerritos aparece de nuevo la vegetación, sin que se vea agua en la superficie, lo que da á conocer que no debe estar á mucha profundidad. A la derecha se observa una pampa grande árida, bajo la cual debe venir el agua, y salir en seguida más á la superficie, pero en la parte baja al pie de los cerros.

Poco después (9.58) se atraviesa el camino que va al puerto. Se marcha por camino regular algo duro. A la derecha (10.10) se ven unas lomas. Se sigue (10.15) por una pampa grande; se llega (10.26) á una cruz; se entra á un callejón en medio de terrenos cultivados; por fin (10.47) se llega al pueblo de la Barranca.

BARRANCA

Este pueblo está formado por larga calle en la cual se notan casas de distintas formas. Sin embargo, muchas de ellas tienen gran analogía con las de Huacho. Se le ha dado el nombre que tiene por el barranco que se baja para ir al río del mismo nombre.

Se sale (11.3) del pueblo de la Barranca; poco después (11.25) hay un callejón á la derecha que va á la hacienda de Araguay á poco más de un kilómetro.

Después se baja y llega (11.44) á la orilla del río. Se marcha (11.52) por camino formado en medio del monte. Sigue (11.58) callejón en medio de alfalfares y cultivo de cebada para cría de chanchos. Al N. 10. O.

Poco después (12.7) hay ranchitos en ruinas; luego se pasa una acequia.

Al NE. (12.11) se sigue callejón muy pedregoso y con gran cañaveral á la derecha. Cien metros á la izquierda, (12.21) hay una chácara.

Se continúa (12.26) al N. 10 O. y se llega al camino grande. Se va al NE. Luego se deja y marcha por otro camino al N.10.O. Muy luego (12.37) se llega á Pativilca, población como la de la Barranca que tiene larga calle; pero sus casas son mejores que las de este último pueblo.

De Pativilca se toma (12.42) hacia el N. 80 E.; se pasa (12.56) al pie de unos cerritos. Lomas de Pativilca y Hupacá.

Se sigue (1.1) al NE.; luego (1.8) al E.; se pasa (1.16) una acequia y poco después se baja á un camino grande al ENE.

Después (1.37) se pasa una acequia y se marcha en el cauce y en el monte. Luego se pasa (1.44) nuevamente otra acequia y se sigue al pie de los cerros.

Luego, (1.50) la quebrada se abre y se marcha al NNO. Se varía (2.2) al N. y se llega (2.10) á la hacienda de Hupacá, situada sobre un morrito á 7'5 kms. de la población de Pativilca y á 500 ó 600 m. del río grande.

En la hacienda de Hupacá se crían cochinos. De estos para cebar valían hasta hace poco tiempo de 5 á 6 pesos; pero como en varias haciendas se dejó este ramo para dedicarse al cultivo del algodón, los chanchos aumentaron en valor, hasta tener el de 18 pesos, y aún actualmente se vende de 15 á 16 cada uno. Pero como sucede en todas las industrias, vino la competencia, y á causa del precio elevado de los chanchos, gran número de hacendados emprendieron de nuevo la cría en gran escala, haciendo así bajar el precio de ellos.

La hacienda del Potao está al S.3.E. de Hupacá, en la otra banda. A poco más de 5 kms. de la hacienda de este último nombre, y á pocos centenares de metros del pueblo de Pativilca, hay una chácara llamada las Monjas. Poco más allá, al NO de ésta, se encuentra la chácara del Chilcal chico; luego viene otra llamada el Chilcal grande. Como á 10 kms. de Hupacá, está la hacienda de Paramonga, y por último á 15 kms. se pasa el río llamado de la Fortaleza y se entra á los terrenos que se conocen con el mismo nombre, por existir allí una fortaleza construida en época anterior, tal vez, á la de los Incas; pues en la historia de estos últimos, se habla de la conquista que hicieron de este lugar.

(Para la descripción de la fortaleza, véase los apuntes del año 1859).

La quebrada que se llama de la Fortaleza, toma origen al principio de la Cordillera Negra, á poca distancia del pueblo de Chiquián. Tiene agua solamente la mitad del año, que corresponde á la estación de lluvias en la sierra, como todas las quebradas que nacen de dicha Cordillera Negra, la cual, no teniendo nieve perpétua, no puede suministrar agua sino en el tiempo de ella.

Esta quebrada que más arriba se llama de Huaritanga, es bastante ancha y tiene mucha extensión de terrenos cultivables, improductivos sólo por falta de agua.

DE LA HACIENDA DE HUPACÁ PARA LA DE LLAMA-CHUPAN. (40 kms.)

Octubre 21.—Se sale de Hupacá (10.30) con rumbo N.NE.; poco después (10.32) al E, se pasa una acequia. Se varía al N. 80. E. Se continúa (10.42) al E. y se sigue después (10.45) al N. 80. E.

Poco después (10.55) terminan los terrenos de Hupacá y empiezan los de la hacienda de Carretería. Luego se baja á una hoyada. En seguida (11) está la hacienda de Vinto, en la otra banda del río.

Continuando, (11.10) se llega á la casa nueva de la hacienda de Carretería sobre un morrito á la izquierda. Poco después (11.15) está la casa de la hacienda habitada actualmente; en esta hacienda hay cría de cochinos. Se va (11.41) al S. 80. E.

Se sigue siempre (11.45) al N. 80. E.; después (11.50) al N. 75. E. ladeando el río grande. Se marcha por la orilla del barranco que tendrá de 15 á 25 metros de elevación.

Luego se llega á la hacienda de Huaito, donde se cultiva caña; para la molienda tiene dos trapiches.

De la hacienda de Huaito (12.25) se va en dirección N. 75. E. El camino tiene muchísima tierra y el polvo que levanta la bestia es en tan gran cantidad, que intercepta la luz.

Se sigue después (12.30) al E. y se llega (12.55) á un camino más grande. Después (1.2) hay otro camino grande que sale de Huaito, ladeando los cerros. Luego, se llega (1.20) á una casa: aquí está el lugar llamado la Vega

Se continúa (1.45) al N. 70. E. Siguen [1.56] ranchos formados con caña; este lugar se llama Espachín pequeño. Un poco á la izquierda hay una ensenada con alfalfa. Después (2.1) ranchitos, que forman el lugar conocido por Espachín grande.

Luego, (2.25) hay quebrada seca á la izquierda; en seguida se llega (2.30) á Cochas, pueblecito miniatura que consta de 10 á 12 casas con capilla, en la cual se venera un Cristo muy renombrado y á cuya fiesta vienen en romería gran número de devotos.

Cochas es la capital del primer distrito de la provincia de Cajatambo y tiene por anexo á Huanchay.

De Cochas se sale (2.36) al SSE. (2.38); al N. 70. E; se marcha, á pocos pasos del río, por camino abierto en medio de un pedregal. Luego hay otra quebrada seca.

Sigue (2.58) puente colgante sobre el río. Por este puente está el camino que va directamente á la Barranca.

Se deja [3.h.] la orilla del río y se sube un barranco poco elevado. Se pasa una acequia que lleva el agua á Cochas. A la izquierda hay ranchitos que forman el lugar llamado Alpas.

Después se llega (3.20) á una acequia que va á los terrenos de Alpas. Se sigue la marcha (3.30) por terreno árido; se varía (3.41) al ENE. y se llega (4.10) á un cerro en la otra banda del río; luego (4.12) se baja casi al nivel del río para pasar una quebrada seca. Muy luego se ve á ambos lados [4.20] una quebrada seca. El camino va al E.

Después se llega (4.30) á un mojón. Hay terrenos actualmente áridos por completo, cultivados en tiempo de los Incas, notándose todavía las divisiones de los terrenos indicados por líneas de piedras y los restos de una acequia que faldea los cerros.

Se continúa (4.41) al NE y luego (4.49) se marcha por una ladera con el río al pie. Siguen (4.55) ranchitos pertenecientes á Huaililla**s**.

Después se pasa (5.32) el río de Ocros, que tiene sólo pequeño arroyo, para llegar (5.52) á la hacienda de Llama-chupán. Se cría ganado vacuno; la alfalfa produce con mucha fuerza y en la época de calor no se agosta tanto como en Lima.

DE LLAMA-CHUPÁN PARA OCROS (32'5 kmos.)

De Llama-chupán se regresa hasta la desembocadura de la quebrada de Ocros, se pasa el río que baña esta última, que tiene muy poca agua, y en seguida se sube por la quebrada de Ocros, en su banda derecha. De Huaililla á Llama-chupán el río se dirige al ENE.

Se sale de Huaililla (7.55) entrando á la quebrada de Ocros y marchando hacia el N., por una ladera.

Se continúa (8.7) al N. 10. O. y se llega (8.13), á ranchitos sin gente. Al NO. se entra á una quebradita sin agua, pero con vegetación. Se sale, en seguida, (8.15) al N. 10. O. y se llega después (8.25) al lugar llamado Tablaleón, formado por pocas casuchas con maizal.

Después de pasar dos casas, sucesivamente, (8.37) se ladea una quebradita (8.43) que baja á la derecha y desemboca á pocos pasos de distancia.

Se atraviesa (8.46) la quebradita, la cual no tiene agua y se continúa al N. 10. E.

Después (8.51) sigue el lugar llamado Tres Cruces formado por casuchas. Luego (8.55) sigue otra casucha y peana de piedra con tres cruces pequeñas. Sigue otra casita.

Más allá se pasa (9.11) una acequia y se continúa el camino en la base del cerro. En seguida (9.11) se llega á la quebrada de Acos, que entra por la otra banda, y se llega, poco después, (9.25) al pueblo de Huanchay, denominación irónica, pues está formado por ocho ó diez miserables ranchos, construídos con caña brava, sin enlucido alguno.

Huanchay pertenece al distrito de Cochas. Se cultiva yucas camotes, plátanos, maíz y alfalfa.

Los cerros, en ambos lados de la quebrada, son completamente áridos y cuando están calentados reverberan de modo insoportable.

En Huanchay falta todo y el transeunte consigue con suma dificultad el más pequeño recurso.

En la otra banda del río de Acos, que se reune al de Huanchay, pocos centenares de metros más abajo del pueblo, hay terrenos cultivados y el lugar se llama Cochilla.

Se sale de Huanchay (12) al N.NO, después se varía (12.20) al N. 10. O. y se llega poco después (12.24) á una casa, y luego (12.30) á un arroyo que cae al camino, por la izquierda.

Después se sigue (12.45) al N. 15. E. por camino muy pedregoso. Luego (12.52) se pasa un arroyo al NO.

Con rumbo N. 35. O., se llega (1.15) á la Rinconada, casa con alfalfares.

De la Rinconada (1.30) se sube hacia el N.NE., después en zig-zag (1.47) al N.NO.; se continúa (2 h.) con la última dirección, y luego (2.24) se sube nuevamente en zig-zag.

Se continúa (2.40) al NO.; después se sigue (3.23) por camino más llano, por una ladera.

Se llega (3.35) á una casa. Se varía al N.NE: luego se pasa

(3.40) el río sobre puente de palos, llamado de Dos Ojos, por estar realmente dividido por una peña que le sirve de estribo.

Se varía (3.55) al N., después (4.12) al N.NO. y poco después se sube (4.28)

Continuando (5.15) al NE, luego (5.47) al ENE. y al E (6) se llega (6.5) á la población de Ocros.

OCROS

Es la mejor población de la provincia de Cajatambo, inclusive la capital. Aunque no es muy grande, es de bastante importancia, por estar cerca de la costa y tener recursos de todo género.

La población tiene plano regular; sus calles son casi rectas, empedradas y bastante aseadas. Casi todas las casas son de teja; algunas prestan suficiente comodidad. En la plaza hay algunas tiendas de comercio medianamente surtidas. En la población se encuentra también algunos artesanos, como herreros, carpinteros, fabricantes de tejas, etc.

Los sembríos son: cebada, trigo, papas, maíz poco, y en abundancia alfalfa.

La industria es la cría de ganado vacuno.

En Ocros se encuentra siempre pan.

Luego se sube caracoleando al E. Media hora después se llega (10.44) á un trecho de camino muy malo para subir al punto más elevado de la cuesta, ó sea de todo el camino entre Acas y Huanri.

De la cumbre (10.51) se baja faldeando al NE. Abajo, al SE, se sigue en la quebradita formada por la lomada de la punta que se extiende hacia el río grande, donde hay alfalfares que pertenecen al pueblo de Carhuapampa. Este lugar se llama Aco y tiene algunas casitas.

Poco después se llega (11.7) á un hilito de agua y dos cruces sobre una peña. En este punto terminan los terrenos de Acas.

Al E, siguiendo muy arriba el curso de la quebrada de Aco, se sigue (11.13) al ESE; luego se baja; se continúa (11.26) al E, y se llega (11.35) á Carhuapampa.

CARHUAPAMPA

Carhuapampa es un pueblecito situado sobre una meseta elevada en la banda izquierda de una quebrada que baja al río de Pativilca. Este pueblo, como los de Chilcas y Acas, tiene sus chácaras más abajo, y de consiguiente el pueblo de dia está sin gente y todas las casas permanecen con la puerta cerrada.

De Carhuapampa se sigue (12.2) con rumbo NNE, marchando por una ladera y bajando con poca inclinación. Se continúa (12.5) al NE.; á poco (12.7) se pasa una quebradita seca que baja á reunirse con la de Aco. Se sube; luego se deja (12.10) un camino que continúa subiendo y se faldea por otro casi llano, poco más abajo; se sigue con los rumbos S.75.E., E.SE.

Después se llega (12.44) á la cumbre de una lomada. Este punto queda al S. 60. E. de Carhuapampa. La lomada no se prolonga hacia la quebrada,

Luego (12.49) está la cumbre de una lomada grande que se prolonga hasta el río grande, cerrando por el lado izquierdo la quebrada de Aco. Se entra á la quebrada grande del río de Pativilca.—Se baja al E.

Se continúa (12.52) al N, NNE.; en seguida (12.53) se baja en espiral hacia el E.—Poco después (12.55) se ve el pueblo de Cajamarquilla chico, al N. 75. E. sobre una lomada que se eleva en la otra banda del rio grande; y otro pueblo (tal vez Mangas), hacia el N. 35. E.; los dos en la banda derecha de una quebradita que baja al rio grande.

Se sigue (1.20) la marcha, bajando en zig-zag hacia el E.

Al N. (1.23) se faldea.—Se va después (1.44) al NNO. Luego (1.55) al NO; se ve andenes sostenidos con paredes de piedra.

Después (2.10) se sube en zig-zag, cerca de un arroyuelo; se pasa luego el arroyuelo (2.12) y se faldea al NE.

Se sigue (2.15) al E.NE; se baja (2.21) al N.NE; (2.35) al ENE; se llega (2.50) á una cruz; de aquí se ve el pueblo de Huanri.

Al E.SE (2.53) se baja, se sigue al E; luego (2.56) al NNO.

Se baja (3) en zig-zag al E.; luego se cambia (3.7) al N.15.O.

N; se sigue (3.15) al NNE; (3.19) al ENE y se llega (3.20) al pueblo de Huanri.

HUANRI

Casi todos los pueblos de esta provincia se asemejan muchísimo. La mayor parte son muy pequeños y situados sobre lomadas ó mesetas muy elevadas; sin embargo, Huanri está en mejores condiciones que Chilcas, Acas y Carhuapampa, pues tiene más agua, de modo que permite tener chácaras al extremo del pueblo; tiene, además, mejores terrenos cultivables y mejor temperamento.

Las casas, aunque dispersas, están construidas regularmente de piedra ó adobe, y la mayor parte tienen techo de teja.

El pueblo se compone casi de solo indígenas, sin embargo hay muchos que hablan castellano.

Los cultivos son maíz, cebada, alfalfa, papas, aracachas, etc.

Los habitantes son muy unidos, de manera que trabajan en común, como si fueran una familia.

Desde Huanri se divisa el pueblo de Mangas, en la otra banda, y en línea recta hay cuando más 5 kms.; pero por lo quebrado del camino y las numerosas vueltas que hay que dar, se necesita casi dos días de marcha, contándose por lo menos 60 kms. de camino á bestia. En un mapa no se puede calcular la distancia.

La provincia de Cajatambo, en su disposición topográfica se asemeja á la de Yauyos. En las dos hay río bastante grande, pero por lo escarpado de los cerros que forman la quebrada principal, no hay camino que ladea el río. Tanto en la provincia de Yauyos como en la de Cajatambo hay muchas quebraditas secundarias, que tributan sus aguas al río principal; también en las dos provincias hay gran número de pueblecitos en estas quebradas. La única diferencia que hay entre estas dos provincias es, que en la de Yauyos, el camino que va de un pueblo á otro, sube hasta la cumbre de las cadenas de cerros que separan una quebrada de otra, formando largas cuestas y bajadas; mientras que en la de Cajatambo, el camino para evitar las cuestas, faldea y entra en todas las quebradas. siguiendo numerosas y largas cuestas por peligrosas y estrechas laderas. A pesar de estas vueltas hay que subir y bajar continuamente.

DE HUANRI PARA LLACLLA (35 klms.)

Día 26.—Se sale de Huanri (7.38) con dirección O SO, por una ladera. – Después hay (7.44) una quebradita. La dirección es N. y luego al O. Se ve andenes para cultivo.

(7.55) Al O NO, N, hay acequia que faldea por arriba como á cien metros del camino, y que lleva el agua á la población de Huanri. Los andenes continúan en la falda de los cerros.

Luego se entra (8.1) á una quebrada al O. Se baja por camino sinuoso. Después se pasa (8.12) el arroyo que baña la quebrada, del cual sale más arriba la acequia que va al pueblo de Huanri. Se sube al N. 75. E.

Siguen (8.15) pequeños alfalfares; este lugar se llama Huapi, y pertenece á Rayán, siendo la quebradita el lindero de los terrenos de Huanri.

Continuando, (8.27) se sube. Luego se ve otra acequia que sale más abajo del camino y lleva el agua á la pampa al pie de Huanri. Después (8.32) hay meseta con cultivos, situada al mismo nivel de la pampa, al pie de Huanri El camino tiene dirección N.

Al N.NO, (8'35) se entra á otra quebrada; poco después (8.37) el camino sigue una ensenada; se llega (8.47) á un arroyito; luego (8.55) se pasa un arroyo.

Se sube al E. (9.10) y después (9.35) hay meseta con casas y alfalfares, cuyo lugar se llama Pirca, á la derecha del camino.

Se toma, (9.43) al N.NE, y después (9 55) al E.NE, se sube hasta llegar (10.2) á la cumbre del camino.

Desde este lugar se ve Huanri al S. 12. O.—El pueblo de Rayán queda al N. 50. O. El de Nanis, en la otra banda, al N. 50. E.

Se sale de la cumbre (10.15) y se marcha por una ladera al N. siguiendo muy arriba la quebrada grande. Después se entra (10.43) á una quebrada al O.SO, y se ve hermosos terrenos cultivados.

Se sigue (10.50) al O.NO; se continúa (11.10) al N.NE, al NO bajando.—En seguida se va (11.12) al N.NO, dejando el pueblecito de Llipa á 400 ó 500 metros más arriba á la izquierda.

Después (11.27) se pasa una acequia y se baja á una quebrada. Se pasa también (11.37) el arroyo que baña la quebrada de la que más arriba sale el agua para el pueblo de Llipa. Se sube al E.

Se sale (12.7) de la quebrada que pasa al pie de Llipa. Al N.NE.

A poco el camino (12.12) describe una ensenada. Inmediatamente se toman los rumbos (12.17) E.NE, (12.21) N.NO; (12.30) N.NE, (12.35) al O. y O.SO; (12.37) N; (12.40) N.NO; sigue camino sinuoso.

Se continúa por el camino que sube (12.42) á las chácaras de Cajamarquilla. El pueblo de Nanis queda al S. 75. E. y el de Gorgorillo al N. 55. E.

La marcha sigue (12.50) al N. Al NO se entra (12.58) á una quebrada. Luego (1 h.) se pasa la quebradita que es seca y se sube al E.SE. A 1'25 klm. más arriba, en la banda derecha de la quebradita, está el pueblo de Cajamarquilla grande.

Se va (1.12) al N. 80. E; se sigue (1.16) al N.NO, (1.23) al N; (1.27) al O.NO y N.NO; (1.30) NO. Después se pasa (1.36) una quebradita profunda sobre un puente y luego otra con hilito de agua, también sobre puente. Se continúa (1.42) al NE; se atraviesa un arroyo grande que baja al alfalfar.

Se va (1.47) al N. y muy luego se llega (1.49) al pueblo de Canis.

CANIS

Pueblo situado en una pampa inclinada. Sus casas están agrupadas, pero aún en medio de este desorden hay algo de pintoresco. Su iglesia blanqueada; las casas, en su mayor parte, con techos de tejas; sus verdes alfalfares y la variedad de árboles frutales, ofrecen agradable conjunto.

El agua no escasea como en los pueblos de arriba; de manera que puede tener alfalfa y sembríos todo el año.

La cría y ceba del ganado vacuno es la industria de Canis, como la de todos estos pueblos.

De Canis se sale (1.58) hacia el N.—Se sigue (2 h.) al O.NO. Luego se pasa una quebradita seca. En seguida (2.2) se marcha al N.

Después se sube (2.10) al NO. (2.14) Al N. 55. O. se entra á una quebrada. Luego se pasa [2.16] el cauce de la quebrada que viene de O.NO. á E.SE. y cuyo origen está á poca distancia. El agua ha sido sacada más arriba para llevarla al pueblo por medio de una acequia.

Se sube al E.SE. A la izquierda hay una casa con cultivos á su inmediación. Luego [2.19] al N; faldeando el alfalfar, se sube al SE. Se continúa [2.23] al E, [2.25] al NE. y se llega á una pampita con bastantes arbustos.

Después se va al E. y se ladea [2.29] la quebrada grande al N.NE. Se ve el pueblo de Mangas en la otra banda, muy arriba.

Poco después, (2.44) al N., está el pueblo de Gorgorillo, en la otra banda. Luego, se baja por terreno inclinado, hacia el encuentro del río de Chiquián con otro. Después hay un riachuelo que baja por la otra banda.

Se sigue (3.10) con rumbo N. 15 E.; se varía después (3.13) al NE. por una pampa y luego, (3.19) se divisa el pueblo de Llaclla.

Se continúa (3.22) al NE.; (3.35) al ESE; luego en zig-zag al E.

Después se pasa (3.29) por una puerta y se entra á Llaclla.

LLACLLA

Es pueblo muy pequeño, pero mucho mas bonito que los demás, tanto por sus casas bien construídas y paredes blanqueadas, como por su aseada iglesia y pintada fachada, y sobre todo por su posición en hermoso llano, en el mismo plan de la quebrada principal.

El temperamento de Llaclla, más que templado, es cálido. Se produce muchos frutos de la costa, como lúcumas, pacaes, etc. También hay los de los climas templados: manzanas, melocotones, etc.

El pueblo tiene abundancia de agua y extenso llano cultivable, de manera que en Llaclla se puede obtener de todo.

A 1 k. 25 de Llaclla hay un manantial de agua termal.

DE LLACLLA PARA CAJATAMBO.—(40 kms.)

Octubre 28.—El camino entre Llaclla y Cajatambo es muy quebrado, formado por subidas y bajadas que alternan, muy largas y penosas. Así desde Llaclla se sube hasta la cumbre de la cadena de montañas que separa el río grande del de Cajatambo.

Se sala de Llaclla (5.50) al SE., bajando por la quebrada. Se continúa (5.53) al S., (5.55) SE., (5.57) al S. y se llega (6.6) á la orilla del río grande al SSO.

Se pasa (6.10) el río principal sobre un puente de palo. Todos los años hay que renovar este puente y para esto se reúnen los indios de varios pueblos, en número de más de 300,para buscar palos con que hacer el armazón. Ahora, (octubre) siendo muy escasos los grandes alisos en Llaclla, tienen que traerlos desde quince kms. y arrastrarlos con gran dificultad por cerros donde no hay camino, y empleando para esto varios días.

Se evitaría todos estos trabajos y los peligros que continuamente ofrecen tales puentes, construyendo uno bueno de fierro ó almenas con puente sostenido por cadenas. El río tiene bastante agua y aún cuando tiene poca, es peligroso pasarlo por vado, por su mucha corriente.

Luego, (6.12) se sube en la otra banda por camino en espiral hacia el S. 75 E. Después al SE. (6.20) sigue un riachuelo, hacia su origen, por la banda derecha; se pasa el riachuelo (6.21) sobre un puente de palos y se sube en caracol al S. 15 O.

Se continúa (6.30) al OSO. Poco después se sube (6.35) por camino en caracol al SE. y se llega (6.50) á un alto donde termina esta cuesta. Desde este punto se ve el pueblo de Canis, al

S. 40 O y Llaclla al NNO. En seguida (6.54) se continúa la marcha por un plano inclinado. El camino va al S. 80. E.

Se cambia (6.57) al SE, (7 h.) ESE; se sigue la marcha (7.15) al N. 80. E. y después se entra (7.20) á una quebrada, faldeando hacia su origen. Luego (7.24) se pasa el arroyo grande de la quebradita, cuya agua contiene alcaparrosa y baja frente la quebrada de Canis, y se sube en la otra banda, al SO.

Poco después, se pasa (7.27) entre dos pilares de una puerta para entrar al pueblo de *Gorgorillo*, una de las principales poblaciones que pertenecen al distrito de Mangas, pero por sus casas es muy inferior á Llaclla, que es pueblo habitado puramente por indígenas, que viven en casas casi siempre oscuras con poca ventilación, las paredes á la rústica y los techos de paja.

El clima de Gorgorillo es bastante agradable, por templado; se produce todavía lúcumas, buen maíz, y además trigo, cebada, papas, alfalfa, etc

Desde este pueblo se distingue el de Canis, al S. 70. O.; el de Cajamarquilla al OSO. y el de Ticllos, aunque no se ve, queda en la dirección N. 48. O.

Día 29.—Se sale de Gorgorillo, (7.44) subiendo al S.SE.—Se continúa (7.50) al SE., (7.54) S, (7.57) SE, (8.5 al ESE.); (8.30) S. 75. E. Se deja (8.38) dos depósitos pequeños con agua y arroyito que los alimenta.

Se sigue al E.SE; (8.43) SE, (8.48) S. 55. E.; (8.55) al SE: hay cuesta un poco parada. Se va al E (8.55) y luego está el pueblo de Mangas.

MANGAS

Es capital de distrito y comprende además los pueblos de Gorgorillo, Copa, Nanis y Chamas, Pacllón y Puquián. Nanis y Chamas están á 200 ó 300 metros uno de otro.

Está situado casi en la cumbre de la cadena que ladea la quebrada y que la separa de la de Cajatambo. Su temperamento de consiguiente es algo frío, aunque no mucho, pues todavía se produce muy bien la cebada.

Es pueblo que escasea mucho de agua y por su falta no se puede cultivar alfalfa, de modo que para las bestias no hay otro alimento que los pastos naturales y un poco de paja de cebada.

La población de Mangas es puramente de indígenas; sin embargo hay muchos habitantes que hablan castellano.

Mangas tiene iglesia y capilla muy bonitas. La fachada de la iglesia tiene muchos adornos, en bajo relieve, de estilo antiguo.

Se sale de Mangas (9.45) subiendo al ESE. Después se llega (10.2) al punto culminante ó cumbre de la cadena de montañas que divide las dos quebradas. Se baja al N. 75 E. por camino un poco sinuoso; luego (10.16) se pasa un arroyito y poco después se llega (10.25) al pueblo de Copa. La población de Copa está situada casi en iguales condiciones que la de Mangas, solo que tiene mayor cantidad de agua. También es pueblo de indígenas y sus casas se hallan en parte situadas en la falda de un morrito con vegetación.

Lo mismo que en Mangas no se cultiva alfalfa, siendo sus principales sembríos cebada y papas; sin embargo en los terrenos de abajo, hay maizales.

Del pueblo de Copa, se baja (10.58) con rumbo SO.

Se sigue (11 h.) al O.NO, bajando por una ladera.

Al S. 10. E, (11.11) se ladea una quebradita que baja á la derecha del camino. En seguida (11.15) se pasa la quebradita y se continúa en la banda derecha.

Se cambia al SSO y se llega (11.23) á una meseta con casita este lugar se llama Chocos. Se sigue al S. 10. O.

Después se continúa los rumbos (11. 30) al SSE; (11.36) al SSO, (11.42) S. 15. E, (11.55) al S. 15. O., (12 h.) al SSE, para llegar al pueblo de Puquián.

PUQUIÁN

Está situado en una ladera que mira frente á la quebrada de Cajatambo; como los anteriores es de indígenas y pertenece al mismo distrito de Mangas. Su temperamento es muy agradable, siendo mucho más templado que Mangas y Copa.

De Puquián se baja (12.20) en espiral hacia el río llamado de Rapaichaca. Se continúa (12.32) al N.NE. Se baja (12.37) en zigzag. Se sigue (12.43) al SE ; (12.45) al E.; (12.47) al SE; se baja (12.51) en zigzag al E; poco después se llega (12.57) al nivel del río), al N.; en seguida (12.58) á un puente de palos, sobre el río de Rapaichaca. Este río tiene bastante agua, pero es menor que el que baja por la quebrada de Llaclla. Su origen está en la cordillera nevada, pero como no hay pueblos más arriba y corre muy encajonado entre cerros, no se puede saber su curso, que en general es de NE á SO casi hasta el puente y de allí baja casi al S. 15. O., hasta encontrarse con el de Llaclla. A 200 metros arriba de este puente desemboca al de Llaclla un arroyo que viene por una quebrada pequeña con dirección casi de ONO. á E.SE. Los terrenos entre el puente y este arroyo tienen mucha alcaparrosa.

Del puente se sale (1.7) al NE; muy luego, se sube hacia el S; después (1.15) se sube en zigzag con dirección general al ESE.

Se continúa (1.35) al SE, (1.38) al ESE, entrando á la quebrada de Cajatambo. Después se llega (1.44) á una pared antigua formada de piedra y que tiene una puerta por donde sigue el camino.

Después se llega (1.59) á un punto del cual se ve el pueblo de Puquián al N. 80. O.

Poco después se cambia (2.12) al E, en cuya dirección hay alfalfares, con casa en la otra banda del riachuelo de Cajatambo; este lugar se llama Mani. Los terrenos, en cierta porción de la quebrada, forman un lugar llamado Puris.

Se marcha luego (2.27) por una ladera al S.SE Se sigue después las direcciones (2.40) N. 75. E., (2.45) E, (2.50) SSE, (2.52) ENE, SE; poco después (2.55) el camino se presenta muy sinuoso y sigue una pequeña ensenada.

Se continúa (3 h.) al SSE, (3.5) SE.; (3.7) E. Luego se ve (3.20) la población de Cajatambo. al S. 75. E. Se baja á un camino ancho y recto. Después se sube (3.33) al SSE para llegar (3.36) á la población de Cajatambo.

CAJATAMBO

Capital de la provincia del mismo nombre, está situada en meseta elevada.

La población está en pequeño llano, á la orilla derecha de un riachuelo que baja de la cordillera y lleva sus aguas al río de Rapaichaca, tributario del que desemboca al Pacífico, entre los pueblos de la Barranca y Pativilca.

La población de Cajatambo es más grande que las demás de la provincia, pero presenta triste apariencia; la mayor parte de las casas tienen paredes rústicas, de adobe, y cubiertas con techo de paja. La carencia de almacenes y lo solitario de sus calles, contribuye á que la población no tenga vida.

Tiene tres iglesias, pero ninguna es digna de una capital de provincia. Cajatambo está casi á la misma elevación que Jauja, pero por su posición topográfica, rodeada de cerros, tiene clima poco más templado y el agua aún en época de mayores fríos, nunca se hiela en la población.

Sus habitantes no tienen industria y sólo siembran lo necesario á su alimentación. Para ellos, la plata casi no tiene valor, pues para sus compras se valen de los productos del campo, como moneda, ofreciendo huevos, maiz, carne, etc. y si alguien quiere obtener estos productos por plata, no los consigue.

Lo mismo sucede con los indios de la pampa de Junín, que traen á estos pueblos ollas, pidiendo por cada una la cantidad de maíz suficiente para llenarla.

Como se ha dicho, en Cajatambo no hay tiendas de comercio, aunque por su población podían sostenerse. Lo único que se vende es la chicha y algo de pan; los vendedores de estos artículos, para suplir la falta del conocimiento en la lectura, emplean indicaciones especiales que todos conocen. Así los que venden chicha tienen una banderita y los vendedóres de pan, suspenden de un palo una canastita. Esta *escritura* tiene la ventaja de distinguirse desde muy lejos.

Desde la cumbre del camino entre Mangas y Copa. se ve Mangas al N. 50. O: Copa al S. 75. E., un nevado al E y el pueblo de

Cajamarquilla al S. 80. O. Desde el pueblo de Puquián se ve un gran nevado al N. 50. E, de donde baja el río de Rapaichaca.

Cajatambo queda al N. 70. E. de Puquián.

Como á 25 kms. de Cajatambo, al otro lado de la cadena que cierra la quebrada de este nombre por la izquierda, está la población de Gorgor, situada en hermoso plano y con clima muy templado.

Sus habitantes son de mal carácter y continuamente tienen riñas y muertes; se destruyen entre sí.

El distrito de Gorgor comprende los pueblos de Gorgor, Huancapón, Cajamarquilla, Chucche y Palpa.

A 25 kms. de Cajatambo, en los altos y hacia el NNE, hay caserío mineral llamado de Auquimarca (pueblo viejo), donde se trabaja, actualmente, minas de plata.

El río de Auquimarca baja muy arriba, para formar un brazo del Rapaichaca.

El mineral se halla cerca del nevado que se ve hacia el E, desde la cumbre del camino, entre Mangas y Copa.

DE LLACLLA PARA TICLLOS; (20 KMS. DE IDA Y REGRESO)

Octubre 30.—El camino de Llaclla á Ticllos se forma de una cuesta de 10 kms de largo, que empieza á poca distancia de Llaclla y termina en Ticllos. Como la subida no es muy inclinada, el camino es poco pesado.

Se sale de Llaclla (6.20) al N; en seguida (6.21) al NO. se pasa un riachuelito que baja del O; después al ONO; poco después (6.23) empieza la cuesta al O. Se deja el riachuelo de Llaclla.

Se sigue (6.30) al NO (7 h.) al NNO; poco después (7.20) hay cultivos; luego arroyito á la derecha; al O hay también cultivo.

Se pasa (7.25) el arroyito al ONO. Después se pasa (7.56) por una puerta; se llega (7.59) á tres cruces. Se continúa (8.6) al N. 40 O; NO; (8.6) al ONO; luego (8.10) se pasa por otra puerta. Se ve el pueblo de Corpanqui al otro lado de la quebrada que se pasó al pie de la cuesta y en dirección al S. 35 O.

. Se continúa (8.13) al NO. Al ONO (8.20) se sigue muy arriba la quebrada del riachuelo que baja á Llaclla. Luego se pasa (8.25) por una tercera puerta para llegar al pueblo de Ticllos.

TICLLOS

Es capital del distrito del mismo nombre, que comprende además los pueblos de Llaclla, Corpanqui y Roca.

El pueblo de Ticllos está situado en una meseta elevada y muchas de sus casas se hallan en la ladera, no habiendo terreno llano suficiente para todo el pueblo.

La plaza es bastante bonita; tiene una iglesia grande, la catedral y una capilla. Las casas, aunque á la rústica, tienen regular construcción. Los techos son de teja. Las calles son un poco irregulares.

Es pueblo de indígenas, los cuales en general son de buen carácter y respetuosos. La industria es la cría de ganado vacuno y el cultivo de cebada, trigo, alfalfa, maíz, en los puntos más bajos.

Los cerros forman aquí extensas y hermosas mesetas, cultivables si tuviera mucha agua. Gran porción de estos terrenos se cultiva con cebada y papas.

Desde la plaza del pueblo se goza de hermosa vista, notándose á lo lejos al N. 80. E. una serie de blancos y elevados cerros nevados.

Desde Ticllos se ve el pueblo de Roca al N. 3. E. y el de Corpanqui al S. Este último pueblo, en línea recta, dista como 2 kilómetros; pero por camino se da gran rodeo para pasar la quebradita que baja entre los dos pueblos, en lo cual se anda 10 kms.

La quebrada del río de Llaclla tiene origen en los altos, entre Ticllos y Roca, á muy poca distancia de estos pueblos. El camino de Ticllos á Huarás pasa por este punto hacia el NO del pueblo.

DE LLACLLA PARA CHIQUIÁN (27'5 KILÓMETROS)

31 Octubre 1867.—De Llaclla se sube continuamente hasta pasar la cadena que separa la quebrada de Llaclla de la de Chiquián, y en seguida se baja hasta el pueblo.

Saliendo de Llaclla, (7.32) se pasa el riachuelo que baja entre Corpanqui y Ticllos. Luego, al NO se pasa el otro riachuelo que viene de los altos, entre Ticllos y Roca y que, junto con el primero, forman el río Yanayaco ó de Llaclla. Después se sube al NO.

Luego (7.40) se marcha por terreno inclinado, muy seco.

Se va (7.55) al NNO (7.58) al N. 40. O (8.1) al N. 10. O (8.5) N. 25. O. Después se toma (9) al N. 50. O y se continúa (9.11) al NNO, se llega á una meseta con ruinas de casas.

Al N. (9.35) hay otros ranchitos con cultivo y ruinas de pueblo antiguo; el lugar se llama Chusgón.

Se sigue (9.41) al N. 15. O. Poco después. (9.50) hay arroyo grande que cae al camino, arroyo que viene de una acequia que pasa más arriba.

Continuando la subida (10.5) en zigzag, se cambia (10.10) al NNO, faldeando. Después se deja (10.20) un camino que faldea más abajo y que va al pueblo de Roca.

Se sube (10.21) al ENE. Al N. 40. E, (10.25) se entra á una ensenada con quebrada.

Se continúa (10.43) al N. Luego se sube caracoleando (10.55) al NNE. Después (11.10) hay dos cruces y hoyada con casuchas medio arruinadas. Se ve, además, muchas paredes de casas destruídas y entre ellas una que otra de forma circular, Al N. 10. E. se marcha por plano inclinado.

Después (11.22) se sube en caracol. Se varía (11.40) al NNE y luego, (11.50) se sube, en caracol también, al N. 10. O para llegar (12 h.) á la cumbre ó punto más elevado del camino. Desde este punto se ve Ticllos al SSO y Corpanqui, al S. 15. O.

Continuando (12.13) se llega á dos charcos de agua. Al NNE. se ve cordillera nevada, que está al frente.

Se va (12.30) al N. 15. O; después (12.35) se baja caracoleando al NO y se llega (12.40) á un arroyito que toma origen á la izquierda.

Poco después se pasa (12.49) el arroyito y se baja á la banda izquierda de la quebrada. Luego se va (12.55) caracoleando al N; se pasa una acequia pequeña. Se va (1.7) al NE y se faldea; se cambia (1.10) al N. 10 E,; poco después (1.12) se ve el pueblo de Chiquián al NO.; se baja en zigzag al NNE.

Se sigue (1.18) al ONO, (1.25) al NO por camino sinuoso; (1.33) al NNE, (1.37) N. 50. O; después se baja caracoleando.

Con rumbo (1.47) al N. 80. O, se llega (1.50) á la población de Chiquián.

CHIQUIÁN

Es uno de los mejores pueblos de la provincia de Cajatambo, aventajando tanto por el número de sus vecinos como por su comercio, mejor construcción de sus casas, etc, á la misma capital de la provincia.

Chiquián está situado en la banda derecha del río que baja á Pativilca y Barranca. El plano de la población es regular; sus calles cruzan en ángulo recto. Sus casas son en la mayor parte de adobes, con cimientos de piedra y cubiertas con tejas. La plaza, aunque de forma regular, está rodeada de edificios algo ruinosos. La iglesia, actualmente, no tiene torre, por haberse echado á tierra ahora 4 años, porque amenazaba caer.

La calle principal ó del comercio está empedrada y con veredas estrechas. En esta calle hay varias tiendas de comercio regularmente surtidas, y entre ellas hay una que se puede llamar de lujo.

Lo que da nombradía á este pueblo es su buen clima, pudiéndose considerar igual al de Jauja; se halla á igual altura sobre el nivel del mar. Los habitantes de Chancay, Huacho, Supe, Barranca y Pativilca, envían á Chiquián sus enfermos del pecho, como los de Lima van á Jauja.

Expedición al Tambopata

Extracto del diario de viaje (1)

COMISARÍA DEL TAMBOPATA

Puerto Markham, mayo 9 de 1902.

Señor Presidente de la Junta de Vías Fluviales.—Lima.

S. P.:

Aunque hasta la fecha no han llegado las cargas que traen los útiles indispensables para el dibujo de los planos y copia de las planchas fotográficas, necesarias para la ilustración del diario que, según las instrucciones, debo presentar, me apresuro á remitir el adjunto extracto, con el carácter de adelantado, á fin de que la junta de su digna presidencia tenga una ligera noción del estado actual de la trocha y del modo cómo se ha verificado nuestro viaje.

Dios guarde á U., S. P.

J. S. VILLALTA.

Salida la expedición de los Desamparados á las h. 3.30 del día lunes tres de febrero del presente año, llegó sin la menor novedad al vecino puerto del Callao y directamente se embarcó en el vapor *Cachapoal* que atracado á la dársena hacía sus últimas provisiones.

---

(1) En vista de la gran importancia geográfica que tienen muchas de las publicaciones hechas por la extinguida Junta de Vías fluviales, nuestra Sociedad ha resuelto irlas insertando en su Boletín, conforme lo permita el espacio de que podamos disponer. Al adoptar dicha resolución se ha tenido en cuenta, además, que el corto número de ejemplares que, por su índole, tuvieron esas publicaciones ha dado por resultado que no sean ampliamente conocidas en el exterior, y que aquí mismo vaya siendo difícil conseguirlas.

A las h. 9.20 p. m. abandonamos la bahía, y después de feliz navegación arribamos al puerto de Mollendo el jueves seis, á las h. 7. y 30 a. m.

Permanecimos todo este día en el puerto, y al siguiente (viernes siete) á las h. 8.15. a. m. tomamos el ferrocarril que nos condujo á Arequipa, donde llegamos á las h. 4.15 p. m.

Los empleados nos instalamos en el Hotel Central y la tropa en el cuartel de gendarmes.

Aquí permanecimos, obligados por los arreglos necesarios para nuestra provisión de víveres por la casa M. Forga é hijos, hasta el domingo 16 en que, por tren de h. 7. a. m. continuamos nuestro viaje, llegando el grueso de la expedición á Juliaca, donde quedó instalada á las h. 5.15. p. m, mientras yo y el señor ingeniero continuamos viaje á Puno, donde llegamos á las h. 7.30 p. m., para arreglar con el señor prefecto las facilidades para la conducción de nuestras cargas, volviendo á reunirnos con nuestros compañeros en Juliaca, al día siguiente, á las h. 8. p. m.

En este lugar permanecimos haciendo el arreglo para la remisión de víveres y esperando el tren hasta el jueves veinte, en que después de un viaje de dos horas y minutos llegamos á la estación de Pucará, á las h. 11.5. a. m.

Nos esperaba el capitán Rodríguez y Dastte, quien al poner á nuestra disposición todas las facilidades que el lugar le permitiera, cumplía el encargo del señor prefecto de Puno, y obligaba nuestro reconocimiento.

Acompañados del referido capitán y levantando en acémilas la carga allí depositada, salimos á bestia, toda la expedición, á la h. 1.30 p m., para llegar á Azángaro á las h 5 p. m. del mismo día veinte.

En la noche se suscitó el incidente motivo de mi oficio número 6., á esa junta.

Las cargas (120 bultos) llegaron á las h. 11 p. m. custodiadas por dos oficiales y algunos soldados de la prefectura de Puno.

El sábado veintidós, á las h. 9.45 a. m., salimos de Azángaro, con buen tiempo, y llegamos á Muñani, donde pernoctamos, á las h. 6 de la tarde.

El domingo veintitrés continuamos nuestro viaje á las h. 8. 30 a. m. y llegamos á Picotani á las h. 3.15 p. m.

Al día siguiente, lunes veinticuatro, salimos con mal tiempo á las h. 8. 20 a. m. A las h. 12. 50 á una altura barométrica de 14,600 pies, llegamos al aluvión Ancocala que se dice contiene oro, y de cuyas arenas remití muestras á esa junta. A las h. 3 p. m. bajamos la famosa cuesta de Tambillo, y á las h. 4.15 hicimos nuestra entrada al distrito de Cuyo-Cuyo en medio de repiques de campana, cohetes y vítores á la expedición, al gobierno y al Perú. El gobernador salió á recibirnos. Después de grandes manifestaciones y acompañados hasta gran distancia por el gobernador, señor Guillén, y más de treinta alcaldes que corrían por delante de nuestras cabalgaduras atronando el espacio con sus vivas y hurras, salimos de este distrito á las h. 12. 30 p. m. del día martes venticinco.

Con tiempo lluvioso hicimos todo el camino, sin más incidente que el desbarranque de una de las bestias de carga y la mojadura de todos los expedicionarios.

El subprefecto de la provincia, señor M. A. Cornejo, acompañado del gobernador, algunas otras autoridades y varios notables, salieron á recibirnos al camino; y á tres kilómetros más de este encuentro, llegamos á Sandia, capital de la provincia de su nombre.

Eran las h. 5.15 p. m. Este mismo día llegaron las cargas que trajimos desde Pucará.

Como el señor Eduardo Forga, que había llegado á Sandia ocho días antes que la expedición, no se había ocupado aún de la cuestión cargas, ó sea de los cargueros para conducirlas, tuve necesidad de gestionar este asunto con el señor subprefecto, y desde el siguiente día se despacharon emisarios á los diversos caseríos y distritos.

Después de quince días de obligada espera, pudimos hacer nuestra salida de esta provincia, con rumbo á la montaña, el día

MARTES ONCE DE MARZO

Hechos los preparativos necesarios y la revisión de las bestias que debían conducir á los empleados, salimos de Sandia á h. 1.5 p. m., acompañados del señor subprefecto de la provincia, capitán Rodríguez y Dastte, alférez Nieto y el botánico señor Weberbauer, mientras el pueblo entusiasta nos aclamaba, y hacía manifestaciones de simpatía desde los puntos más culminantes que de antemano había ocupado para ver el desfile y darnos la despedida.

La tropa y prácticos, formando un total de veintiseis hombres al mando del sargento mayor A. Rincón, que iba á bestia, salió 15 minutos antes que nosotros.

Pasamos el puente rústico sobre la quebrada del Chichanaco, riachuelo que va á unirse á Sandia por el lado izquierdo, y principiamos á subir una pequeña cuesta como de 600 á 800 metros hasta llegar á la cima, lugar llamado por los naturales Tunacamana por la abundancia de frutas y principalmente de tunas que existen en ese lugar. Ahí nos esperaban las demás autoridades militares de la provincia, algunos civiles y muchísimos notables. Nos despedimos á las h. 2.30 p. m.

La vegetación es variada, abundando las hojas y flores de varios y raros matices, entre las que se ostentan orquídeas como la del moscardón, que perfectamente imita la forma de este coleóptero.

A las h. 3.25 nos despedimos del señor subprefecto y demás personas que salieron junto con nosotros de Sandia, y partimos con rumbo al primer tambo. El tiempo era bueno.

Hicimos un camino de subida al principio y luego descendimos una larga cuesta que en gran parte se hizo á pie; hasta que, pasando el puente sobre el río Queneque, llegamos al tambo Cahuanchaca, que está á 1,860 metros de altura sobre el nivel del mar, á las h. 5.25 p. m. Habíamos caminado 10 kilómetros.

Este tambo, que está en una especie de planicie en la margen izquierda del río Sandia y á la izquierda también del Queneque, consta de una casucha de cañas, sin tarimas para los empleados, y una carpa de paja. Se armó nuestra carpa para que durmieran los soldados. Toda la expedición llegó sin novedad.

MIÉRCOLES DOCE

La tropa salió á las h. 7.15 a. m.; nosotros á las h. 7.40. Buen tiempo.

A las h. 9.35 a. m. cruzamos el riachuelo *Amacosani* que afluye al Sandia por la izquierda y llegamos á la garita del recaudador de los impuestos á la coca, café, tabaco é incienso. La red telefónica va muy bien hasta aquí.

De Cahuanchaca á este sitio hay siete y medio kilómetros. Siguiendo nuestro viaje por la ribera izquierda del Sandia, que en este punto tiene de 15 á 20 metros de ancho, llegamos á h. 12.20 á la hacienda *Condori*, de coca y café, y pasamos al río *Azalaya* de diez metros de ancho, que va al Sandia por la izquierda.

A h. 2.24, después de haber ascendido á pie una inmensa cuesta, pasamos el riachuelo Poleúma que va al Sandia por la izquierda.

Llegamos al tambo *Ichubamba* (1921 metros de altura) á las 4. 15 p., m. habiendo recorrido 22 kilómetros.

El tambo consta de una casucha para los empleados y dos carpas para los soldados y quepires.

Todos los expedicionarios llegaron sin novedad ni retardo.

JUEVES TRECE

Buen tiempo.—Los soldados partieron á las h. 7. 15, y nosotros á h. 7.30 a. m.

Hicimos un camino de subidas y bajadas por cuestas de roca viva, que era imposible salvar cabalgados, y por fin llegamos sin ningún contratiempo, como no fuera una pequeña lluvia de una hora, al tambo *Cachicachi* (1982 metros de altura) á las h. 4.30 p. m. Habíamos recorrido veinte kilómetros.

VIERNES CATORCE.

La tropa salió á h. 7 a. m. Nosotros á h. 7. 15 con ligera garúa.

A h. 8. 30 llegamos á *Cotani* donde terminaba la red telefónica y se construía una choza.

A h. 9. 45 llegamos al puentecillo sobre la confluencia de los ríos *Tincoy* y *Putumayo*. Aquí se encuentra la carpa del señor Anderson, contratista de la casa M. Forga é hijos, para colocar la línea telefónica. Este contratista se quejó mucho del abandono en que lo habían dejado sus jefes, no remitiéndole víveres, operarios ni materiales.

A h. 12.5 p. m. llegamos al tambo *Murunani*, donde estaba el empleado para sacar postes de madera.

A h. 3. p. m. encontramos el tambito de *Río Blanco*, donde nos guarecimos del terrible aguacero que nos acompañaba.

Aquí y como á 35 á 40 metros de profundidad se encuentran los ríos *Tincoy* y *Río Blanco*, que van á formar más tarde el *Isilluma*.

A h. 3.45 p. m. pasamos el *Río Blanco*. La tropa lo hizo á pié y mojándose hasta los muslos. No hubo ningún incidente.

A las 5. p. m. llegamos al tambo *Valle Grande*, donde acampamos. Habíamos hecho una jornada de veintiún kilómetros.

Este tambo está situado á 1006 metros de altura, mira a río *Isilluma* que, uniéndose al *Sandia* por la izquierda, forma el río *Huarihuari*.

Este tambo es la residencia del teniente gobernador del valle.

SÁBADO QUINCE

A las h. 8. 30 a. m. salimos con buen tiempo, y después de vadear el *Isilluma* como á 50 metros de la confluencia, tomamos el camino por la margen izquierda del *Huarihuari*.

En el trayecto y sobre este último río, encontramos más de quince oroyas de soga, que conducen á otras tantas chácaras. Pasamos muchas quebradas y riachuelos sin importancia y á h. 1.2, llegamos al tambito frente á *Huinchusmayo*, despacho del señor Cabrera, alcalde municipal de Sandia.

A h. 2.25, después de hacer á pie una bajada interminable y escabrosa, llegamos al sitio de la margen izquierda del *Huari-*

huari, donde existe la oroya para llegar á *Chunchosmayo*, lugar donde debíamos pernoctar. Habíamos recorrido 12 kilómetros.

Aquí la luz del río tiene como 80 metros. A una altura de 50 metros próximamente está tendida una serie de seis alambres de los que se usan en el teléfono y sobre ellos se hace resbalar dos argollas de donde cuelgan una canastilla construída con palos de balza amarrados con pajas y cabullas. Esto es la oroya.

Felizmente pasó toda la expedición sin novedad alguna.

Este tambo está en plena montaña á 960 metros de altura; tiene varias casuchas y está rodeado por algunas chácaras, dondonde se cultiva café, caña, plátanos, tabaco y ají, á la vez que se explotan algunas gomas.

Por delante y como á 250 ó 300 metros pasa el río *Huarihuari*, y por detrás y al costado izquierdo el *Chunchosmayo* que no es caudaloso, y que va á unirse al primero, entrando por la derecha.

Algunos soldados llegaron con los pies hinchados y algunas heridas que les dificultaba la marcha.

DOMINGO DIECISEIS Y LUNES DIECISIETE

A fin de que la tropa se rehiciera y de que se despacharan nuestras cargas, para lo que hubo que presionar á los quepires por medio de la tropa, permanecimos estos dos días en Chunchosmayo.

Aquí tuvimos una temperatura máxima de 34° centg. á la sombra.

MARTES DIECIOCHO

Saliendo de este sitio principia la trocha Forga que, por las dificultades del camino, hay que hacer á pie.

A h. 8. a m. y con buen tiempo, abandonamos este tambo. Los expedicionarios íbamos animados y entusiastas.

A las 8.10 pasamos el puente de empalado sobre el río *Chunchosmayo*, que en este punto tiene 15 metros de ancho.

Principiamos á subir y bajar muchas cuestas.

A h. 9 llegamos al río *Santiagomayo* que se une al *Chunchosmayo* por la izquierda.

A las 10.12 pasamos el río *Santiagomayo* sobre un tronco de árbol tendido de una margen á otra.

Este río tiene aquí unos 8 metros de ancho y muy poca agua y débil corriente.

A h. 10.35 vadeamos casi seguidas tres distintas quebradas sin importancia.

A las h. 12 m. seguimos nuestro camino entre las aguas de una quebrada, pues la trocha corre sobre el cauce.

El camino es por demás escabroso y pesado, casi no hay trocha, pues se aprovechan hasta los puntos más peligrosos y las cumbres más empinadas.

Tras larga y fatigosa marcha llegamos al tambo *La Cumbre* (1936 metros de altura) á h. 6.30 de la tarde, cuando la noche había invadido el espacio.

Varios soldados y la mayor parte de los quepires no pudieron llegar, en ese día, al campamento.

La distancia recorrida fue de diecinueve kilómetros.

El tambo nos proporcionó una casucha de cañas sin tarimas, donde casi apiñados pasamos la noche.

MIÉRCOLES DIECINUEVE

Por esperar á nuestros cargueros demoramos nuestra salida hasta las h. 9.40, en que la hicimos con buen tiempo.

El camino fue tan malo como el del día anterior; la mayor parte de cuestas y terrenos pantanosos. A h. 4.45 llegamos á la mitad de la jornada donde existe una carpita de palmas, y donde de antemano habíamos designado como sitio para pernoctar. Este lugar se llama *Yanacocha*; está á 1898 metros de elevación y separado de *La Cumbre* por 17 kilómetros.

Se armó la carpa de los soldados, más no las de empleados, pues esta vez tampoco pudieron los quepires hacer la jornada.

En este sitio no hubo agua ni para saciar la sed consiguiente á la fatiga.

JUEVES VEINTE

Salimos á h. 7.15 a. m. y fuimos á preparar el desayuno al alto de una cumbre distante 1000 metros del campamento.

Partimos nuevamente á h. 9.10 por otro camino de cuestas A h. 9.20 encontramos una gran laguna que bautizamos con el nombre de *Carranza*, en honor del célebre periodista peruano é ilustre expresidente de la sociedad geográfica de Lima. Este lugar está á 1950 metros de altura.

A h. 12 m. entramos en una trocha muy angosta, pero relativamente buena. Las cuestas no son tan inaccesibles.

Por el camino se encuentran muchas gomas, incienso, diversas palmeras y árboles inmensos para construcción.

A h. 2.20 p. m. llegamos al tambo Rosario, á 997 metros de altura, después de haber recorrido 15 kilómetros.

Mirando al tambo y como á 30 metros de profundidad, corre el río Rosario que va al Tambopata, y por la derecha el Santa Ana que se une á aquél por la derecha. El Rosario tiene un puente rústico como de 50 metros de luz.

Muchos quepires y varios soldados no pudieron llegar al campamento.

VIERNES VEINTIUNO

A fin de esperar á los que habían quedado en el camino, nos vimos precisados á descansar en este tambo. La mayor parte de ellos llegaron contusos y heridos, contándose el soldado Arguedas con una herida en la planta del pie, que, según el médico, lo hacía imposible para la marcha antes de ocho días. Quedó en el tambo.

SÁBADO VEINTIDÓS

Con buen tiempo salimos de este tambo á h. 7.15 a. m.

A h. 8.45 a. m. pasamos saltando sobre unas ramas una quebrada que va al *Rosario* por la izquierda.

A h. 10.50 pasamos el río *San Claudio* antes de su confluencia con el Rosario y en un sitio donde tendría 12 metros $^{m}/_{m}$ montados sobre un tronco de árbol, que tendido de una margen á otra sirve de puente.

A h. 12.45, después de subir y bajar infinidad de cuestas, volvimos á encontrar el río *Rosario*, en un punto donde mide cosa de 80 metros de ancho.

A h. 1. 45 encontramos el río *Todos los Santos* que va al *Rosario* por la izquierda.

El camino está recién macheteado en muchos sitios donde forma una trochita de treinta ó cuarenta centímetros; lo demás es ladera en extremo deleznable que hay que pasar haciendo prodigios de agilidad y destreza.

A las h. 3. 10 llegamos al tambo *San Carlos* (829 metros de altura) habiendo recorrido 18 kilómetros. Aquí acampamos.

DOMINGO VEINTITRÉS (RAMOS)

Salimos á h. 7.40 a. m. con buen tiempo, por un camino de cuestas muy parecido al de los días anteriores y con pasos sumamente difíciles.

A h. 9.30 descendimos hasta el río *San Carlos*, que tiene aquí 10 á 12 metros de ancho, cargando pocas aguas y siendo muy pedregoso. Lo vadeamos.

A h. 10.30, con fuerte aguacero, tuvimos que pasar varias veces más el río *San Carlos* en puntos diversos, pues el camino forma zigzags sobre su cauce.

A h. 1 p. m. habíamos llegado á la cumbre de una inmensa cuesta (5170 pies de altura) donde existen dos planchas de lata, una á la derecha y otra á la izquierda, con las iniciales C. S. C. y S. G. V., respectivamente, y que marcan los linderos de dos compañías gomeras. Esta cuesta se hace por el cauce de una quebrada.

A h. 2.40 llegamos al tambo *Krüger*.

La montaña es raquítica, pero aumenta en gomas.

Esta mísera ramada llamada tambo, es la peor de todas las que hemos visitado en días anteriores. A un lado corre el río *Krüger*.

LUNES VEINTICUATRO

Salimos á h. 7.45 a. m. El camino no es tan malo; casi todo se hace bajando una gran cuesta, por laderas y cejas en una senda estrecha.

A h. 1 p. m. llegamos á la margen derecha del río *Vacamayo*, que en este sitio tiene como treinta metros de ancho; una profundidad de un metro y una corriente fuerte y bulliciosa. Como no había ni puente ni oroya, tuvimos que vadearlo mojándonos hasta la cintura. Un guarnición, arrastrado por la corriente, fue salvado por los expedicionarios.

Por delante del tambo se efectúa la confluencia del río *Krüger*, que viene por el este, con el *Vacamayo*, afluente del Tambopata, que viene del sur.

Altura, 518 metros. Distancia recorrida, 14 kilómetros.

MARTES VEINTICINCO

A fin de secar las ropas de los soldados y darles tiempo para descansar, pues la última jornada iba á ser demasiado larga, descansamos en este tambo.

MIÉRCOLES VEINTISEIS

A h. 6.40 a. m. salimos animados del mejor propósito para llegar al último tambo.

El camino era puro lodo, casi pantanos, donde se hundían los pies hasta los tobillos.

A h. 9 a. m. tuvimos que vadear, mojándonos hasta los muslos, un río de dos brazos, que no tiene nombre.

A h. 10 llegamos á otro río sin nombre, muy caudaloso, de gran corriente y profundidad y como de 30 á 35 metros de ancho. Como era imposible vadearlo, tuvimos que demorar más de una hora mientras se improvisaba un puente. Bautizamos este río, que desemboca en la izquierda del *Vacamayo*, con el nombre de *Vigil*.

A h. 12. 5 vadeamos una quebrada sin nombre, mojándonos hasta la cintura.

A h. 3 p. m. pasamos sobre un tronco de árbol otro río como de 15 metros de ancho y muy pedregoso que va al *Vacamayo* por la izquierda, y que bautizamos con el nombre de *Atahualpa*.

A h. 4. 20 después de hacer un camino de atolladeros, llegamos á un sitio donde habían dos carpitas de totora, y, como el aguacero, la caída de la tarde, el retaso de nuestros cargueros y la distancia que nos faltaba, nos hacían imposible llegar á la meta, resolvimos pernoctar en este sitio llamado *Sillacunca.*

Altura, 472 metros. Distancia recorrida, 17 kilómetros.

JUEVES VEINTISIETE

Salimos con gran aguacero á h. 9. 30 a. m., descendimos varias cuestas y pasamos muchas laderas infernales y entramos á la selva en una trocha de un metro de ancho y acabada de abrir.

A h. 11 a. m. vadeamos un riachuelo sin nombre y sin importancia que va al *Vacamayo* por la izquierda; después de bajar una pequeña cuesta y seguir una selva plana y tupida, llegamos al *campamento del Tambopata*, á h. 11. 30 a. m.

Altura: 325 metros. Distancia recorrida: 5 kilómetros.

A las h. 5 p. m. ya habían llegado varios soldados y la mayor parte de los quepires que habían quedado sin poder hacer toda la jornada.

Se armó la carpa para los soldados y nosotros ocupamos una pequeña choza de cañas.

Por delante de este tambo pasa el río Vacamayo muy pedregoso y escaso de agua. Tiene 75 metros de ancho.

De este sitio no se ve el río Tambopata, el que está á 2 kilómetros de distancia.

VIERNES VEINTIOCHO

Descanso.

SÁBADO VEINTINUEVE

A h. 8. 20 a. m. emprendimos viaje por la trocha Forga en busca de la confluencia del *Vacamayo* con el *Tambopata*, lugar donde está establecida provisionalmente la *comisaría.*

Aún aquí la trocha es mala y con gran gradiente.

A h. 9.40 llegamos al término, después de haber recorrido 3,500 metros. De aquí se ve el *Tambopata*, pero no se puede llegar á él por que se interpone un brazo ó rebalso del mismo río. Tuvimos que hacer una nueva senda y al fin bajamos á una vega desde donde contemplamos, á pocos metros de distancia, muchos rápidos donde el río tendrá lo menos 15 millas de velocidad y 80 metros de ancho.

En este sitio existe un gran remolino donde las aguas giran rápidamente y van á chocar contra la ceja izquierda del río. Poco antes de este sitio, la gradiente del terreno desciende muy visiblemente.

Pasado un gramalote silvestre, llegamos á la misma ribera izquierda, una vega cubierta de arena y piedras menudas.

Aquí la vista es grandiosa. En ambos lados se ven pequeños plantíos de plátanos, probablemente cultivados por los chunchos.

A h. 10.25 a. m. regresamos por la playa, abriéndonos paso con los machetes, en busca de la deseada confluencia.

A las h. 11.30 encontramos la confluencia del *Tambopata*.

Esta es una vista muy bonita; se ve á los dos ríos que, casi paralelos al principio, se van juntando poco á poco, separados por una punta de tierra que forma un morrillo cubierto de vegetación, hasta que al fin se confunden formando una línea divisoria perfectamente visible.

Las aguas del *Tambopata* son más oscuras, más sucias, mientras que las del *Vacamayo* son casi trasparentes (cuando no hay lluvia).

En este sitio, los dos ríos juntos forman un ancho de 150 metros cubiertos de agua, á más de 40 que hoy están secos, pero inundables en la época de creciente.

En esta confluencia, *Puerto seco*, hemos establecido provisionalmente la *comisaría*; para lo que hemos abierto una trocha recta desde el tambo de la casa Forga hasta este punto, con una extensión de 1200 metros y un ancho de 3 metros.

La comisaría, que tiene una regular casa, está situada en un terreno de chácara abandonada por los salvajes, donde existen algunas plantas de plátanos y cuyo monte es completamente nuevo y delgado, prestó muchísimas facilidades para el rozo. El terreno, que tiene hectárea y media, está hoy perfectamente limpio y sembrado con maíz, fréjoles, un almácigo de café y cacao y varios granos y verduras más.

Este sitio fue elegido provisionalmente en vista de las facilidades que prestaba para el rozo; pero siendo algo bajo y habiendo el temor de que en tiempo de crecientes lo invadan las aguas, ha sido menester buscar otro, el cual ya se trabaja con empeño, distante 500 metros más abajo de esta comisaría.

Breves consideraciones generales

Prescindiendo del camino de Pucará á Sandia, que es perfectamente conocido y diariamente traficado, y en cuya conservación tiene hartos personeros el gobierno; voy á ocuparme solamente del que es necesario seguir de Sandia para internarse en las montañas del Tambopata.

Este camino se compone de dos partes perfectamente diferentes, tanto por su construcción cuanto por el apoyo y vigilancia que recibe de los encargados de la cosa pública.

Estas dos partes de que voy á ocuparme separadamente pueden descomponerse, y en efecto, son consideradas del modo siguiente: una *de Sandia á Chunchosmayo, 87 kilómetros*, otra de *Chunchosmayo á Tambopata 124 kilómetros*, ó sea un total de *211 kilómetros* desde *Sandia á Puerto seco.*

La primera parte es un camino establecido desde mucho tiempo atrás, vigilado y sostenido por las autoridades y constantemente recorrido por los vecinos de la provincia de Sandia que tienen sus chácaras y cocales en sus inmediaciones. Así lo dicen las autoridades de la provincia.

Está dividida en varias jornadas, de que hablo en el extracto del diario de la expedición, existiendo en el término de cada uno de ellos, un tambo ó casucha, construído por los naturales de la provincia, y que presta albergue á los viajeros.

En estos mismos sitios ha construído la casa Forga dos ramadas en total.

El camino está algo deteriorado por las inclemencias del tiempo, y, aunque es de herradura, hay muchos pasajes que se tienen que hacer á pie, si no se quiere exponer á las contingencias de una caída.

Es demasiado largo para utilizarlo en un viaje á la montaña, pues da muchas vueltas que se podrían subsanar haciendo un trazo que ascienda á las cumbres más rectamente y con menos pendiente.

Hay también algunos riachuelos que bien merecen el favor de una oroya, y otros hasta el de un puentecillo.

Digno de un estudio especial y de mayor solicitud, este camino podría prestar grandes servicios, dada la importancia y utilidad de los productos que en sus inmediaciones se cosechan.

Hoy por hoy, el referido camino sufre la negligencia de las autoridades civiles de la provincia; y aunque el monto de mil quinientos y tantos soles que produce el remate de los impuestos á la coca, café é incienso, y que debe emplearse en las necesidades urgentes, es recibido por la municipalidad, no se sabe qué se hace ni en qué se invierte. Sucede lo mismo con la asignación fiscal de ochenta soles mensuales para el sostenimiento de escuelas primarias; y de los tres mil por término medio que rinde el ramo de mojonazgo; de los quinientos y tantos que anualmente dejan las licencias para bailes, etc., y las pequeñas sumas que se obtienen con las multas. Resulta de tan anómalo procedimiento que todos los desperfectos y composturas son practicados por las parcialidades ó por los viajeros que, á fin de no interrumpir su marcha, apiñan piedras y amontonan escombros para enmendar la ruta sobre bases efímeras y deleznables.

La municipalidad de Sandia presencia este cuadro con toda la inactividad é indolencia con que ve el derrumbe de la población, en medio del clamor general y la rápida despoblación que van efectuando las contínuas epidemias que frecuentemente visitan la provincia. Doloroso me es revelar lo que allí pasa y más aún tener que acusar; pero abogando por esos pacíficos moradores, cumplo el ineludible deber que el patriotismo me impone, y satisfago la obligación impuesta.

La población, que goza de los beneficios que su posición geográfica le brinda, decae paulatinamente minada por la carcoma que la apatía civil le inocula.

El personal concejil, tan numeroso como en una gran población, tiene inspectores para todos los ramos, hasta para espectáculos públicos; pero éstos no tienen más rol que el hacer figurar sus nombres con reluciente y amoldadas letras en el elenco administrativo.

Principiamos porque el municipio no tiene local, ni siquiera libros que puedan servir de fuente de informaciones, alegando los ediles que tal falta proviene de la junta departamental, que, aunque tiene en depósito cinco mil soles de sus fondos municipales, no los atiende en sus menores exigencias.

El inspector de estadística no sabe cuántos habitantes hay en el cercado ni cuántas defunciones han ocurrido en los últimos tiempos. Como prueba palpable, cito el hecho de que deseando el médico de esta expedición hacer una estadística de nacimientos y mortalidad en los últimos años, no pudo encontrar un solo dato positivo, limitándose el referido inspector á decir que en el año pasado y en este habían muerto muchos individuos, coincidiendo este dato aventurado con el dado por el alcalde municipal y algunos notables, que hacen ascender el número á cerca de dos mil, cuando la provincia no tiene más de doce mil habitantes.

El inspector de instrucción tampoco ejerce funciones, pues en la provincia no existe ni una mala escuela para enseñar á leer y escribir á los miserables indígenas, que ni siquiera tienen la menor noción de lo que es patria.

En las noches la compacta tiniebla envuelve la población, pues no se conoce el alumbrado público, sumiéndola en profundo silencio y haciendo improficua la labor policial.

Así podría seguir analizando la labor de cada uno de los señores concejales y poniendo de manifiesto que todo el atraso, la decadencia y la despoblación, dependen casi exclusivamente de la incuria concejil.

Esta larga digresión, obligada por la veracidad de los hechos, hace traducir la urgente necesidad de que se nombre un visitador que remedie los males que anoto y encarrile la labor municipal hoy paralizada, favoreciendo la vida local y la de relación de la provincia, aquí representada por las vías de comunicación.

La segunda parte de este camino, la que establece el verdadero paso á la montaña virgen y cuya construcción fue encomendada á la casa M. Forga é hijos de Arequipa, es la que, partiendo de Chunchosmayo, llega á las inmediaciones del río Tambopata.

Está dividido en varias jornadas que abrazan extensiones arbitrarias y nada regulares, pues unas son tan largas, en relación con las escabrosidades del camino, que menester fue en nuestro viaje subdividirlas, porque era humanamente imposible que los quepires pudiesen en un solo día salvar tan largo y áspero camino.

En el término de varias de estas jornadas no existen los tambos de que habla el contrato, si así no se quiere llamar á una mala choza improvisada con cuatro troncos que sostienen un enrejado de palmeras que no es ni techo ni nada, puesto que no hace sombra ni es obstáculo á que la lluvia filtre.

Las llamadas carpas, destinadas á los soldados y quepires, son algo peor todavía.

Todo esto, amén de que en muchas jornadas no habían ni vestigios de este simulacro, teniendo que pernoctar los expedicionarios casi á la intemperie, cuando los cargueros no llegaban trayendo nuestras carpas.

El camino desde su principio se hace por las alturas sobre picos y crestas de montañas que, lejos de abreviar las distancias, alargan por demás la ruta, haciendo muy difícil y en extremo peligroso el paso. Son más de treinta las cuestas que hay que ascender y trasmontar, sin urgente necesidad, como quedará comprobado cuando se presenten los planos técnicos respectivos del ingeniero y marino de esta expedición.

Por otra parte, estas cuestas, entre las que algunas tienen una pendiente de 50%, son á veces tan inaccesibles, que tienen que escalarse haciendo prodigios de agilidad y fuerza, á tal extremo que los quepires tenían que formar una cadena continuada para ir sosteniéndose los unos á los otros y librarse así de un desbarranque seguro.

Una prueba palpable es los mil rodeos y cambios de rumbo que sin necesidad se hacen para llegar á un punto; una prueba es las divergencias entre las medidas dadas por el plano de la senda y las obtenidas por el ingeniero de esta expedición; una prueba las largas caminatas entre el cauce de los ríos y quebradas; una prueba los pasos en las laderas, que se tenían que hacer casi acostados sobre el lodo para no desbarrancarse. Podría así multiplicar las razones que militan en contra de la proyectada senda, base del camino al Tambopata.

En el curso de nuestro viaje hemos encontrado más de veinte ríos y quebradas que ha sido necesario vadear, pues no tienen ni puentes ni oroyas, cuando esta urgente necesidad podría obviarse con sólo un poco de trabajo, como nosotros lo hicimos sobre el río Vigil. Lo cual no quiere decir que aquí no deba construírse una oroya sólida y racional, y no un juego de maromas pesado y peligroso como el que existe en Chunchosmayo.

En los pocos llanos que hemos recorrido, la senda estaba acabada de machetear, y los troncos y ramas yacían en el suelo, obstruyendo el paso y formando por el continuo brincar de los quepires, grandes huecos donde las lluvias se depositaban, haciendo un amazamiento de lodo, con poco, igual á un atolladero.

En otros sitios el espacio libre para caminar mide hasta veinte centímetros de ancho, cuando no llega á desaparecer completamente, como sucede, por ejemplo, en la serie de zigzags que se hacen sobre el cauce del río San Claudio, en la gran cuesta que se asciende por en medio de una quebrada de este mismo río, y en muchas laderas y cejas casi imposibles de salvar sin gran pérdida de tiempo y de paciencia.

Toda la senda, desde el principio hasta su terminación, es en extremo mala é imposible; está sobre cumbres que no había necesidad de escalar; sobre cejas excesivamente angostas y deleznables y sobre llanos pantanosos: terrenos de atolladeros que hacen difícil y peligrosa la marcha.

Si este trazo va á servir más tarde para construír un camino, resultará la labor infecunda ó contraproducente, puesto que en lugar de abreviar la distancia se hace un gasto inmenso de camino y tiempo transmontando la infinidad de cadenas y cumbres por las cuales la compañía Forga ha trazado el eje de su camino; y que al desarrollar con pendiente uniforme, en esa extensión de 123 kilómetros, que hoy mide, resultaría casi infinito.

Puerto Markham, 9 de mayo de 1902.

S. P.

JUAN S. VILLALTA

Pozos artesianos en el Callao

Callao, 21 de abril de 1904

Señor Presidente de la Sociedad Geográfica

Lima

Señor Presidente:

Ahora 25 años, almorzando con don Antonio Raimondi en La Punta, me dijo ese señor que con seguridad podría obtenerse agua dulce en el mencionado balneario, profundizando pozos hasta encontrar las corrientes de la Cordillera.

En aquella época no me hallaba en condiciones para poder hacer aquello, ni hubo quien tomara la iniciativa de emprender dicho trabajo Así fueron trascurriendo los años, hasta que la Sociedad de Beneficencia Pública de este puerto resolvió abrir un pozo artesiano en el hospital de Guadalupe, y lo llevó á cabo con buen éxito. Poco después hicieron lo mismo los señores Milne y Co., el Ferro-carril Central, la Compañía Eléctrica Callao Ltd., el Ferro-carril Inglés, el Muelle Dârsena, yo, uno en mis depósitos en la calles de Manco Cápac; y, por último, la Compañía Nacional de Cerveza está perforando un pozo para su uso, el cual á 280′ dio agua surgente y á 305′arrojó 3000 galones por hora.

Resuelto de una manera satisfactoria el problema propuesto por el ilustre Raimondi, ya se ha generalizado el entusiasmo entre los pobladores de este puerto para proporcionarse, por medio de pozos surgentes, agua en abundancia de superior calidad; y se puede calcular, sin temor de equivocarse, que antes de finalizar este año contará el Callao con algunos pozos más, así como que el balneario de La Punta tampoco carecerá de ese elemento tan indispensable para la vida.

Las primeras vetas de agua surgente se encuentran, más ó menos, á la profundidad de 200′ bajo el nivel del mar, en terreno de arcilla y de arena, y se repiten con mayor abundancia á las profundidades de 200′, 325′ y 400′, siempre en las mismas clases de terreno; cuyas capas se intercalan con otras de greda, cascajo, piedras y conglomerados.

Los pozos artesianos que se hallan actualmente en producción arrojan una cantidad de agua al rededor de 3.000,000 de litros cada 24 horas, la que en su mayor parte se pierde, por que va al mar y á los desagües de la ciudad, mientras que en la población y en el puerto escasea dicho líquido y el que hay es de mala calidad.

Tengo el gusto de acompañarle una fotografía y un plano de mi pozo, así como también el análisis del agua que produce, cuya calidad, como se verá, es muy buena.

El agua es un factor principal en la propagación de grandes epidemias, como el cólera, tifus, etc.; así es que las entidades encargadas de velar por la salud pública deben dedicar toda su atención á procurar la mejor calidad de agua potable.

En las grandes ciudades se acostumbra construír recipientes de vasta capacidad, en los cuales se filtra el agua antes de entregarla al consumo, desde que, siendo el mejor amigo, es también el mayor enemigo de nuestra salud. Por lo tanto, el primer cuidado de las autoridades municipales debe ser poner el agua potable en las mejores condiciones posibles, teniendo presente que es el principal elemento entre el bajo pueblo que carece de los recursos necesarios para recurrir á otra bebida que le mitigue la sed.

El Callao se provee de agua del "Rímac" directamente, y de los puquiales del "Chivato" que se hallan cerca de La Legua, cuyos surtidores son también las filtraciones del mismo río y las de los campos irrigados entre dicho sitio y Lima; así que es fácil calcular que el líquido en cuestión no puede corresponder á las exigencias de la higiene que requiere la potabilidad del agua.

Pero sabiéndose ya que á 130 metros de profundidad hay agua surgente buena y en abundancia, puede el Municipio, sin gran gasto y pérdida de tiempo, proporcionar á la población ese precioso elemento, en la cantidad que sea necesaria, no sólo para ser bebido, sino en el mayor volumen que se requiera para hacer el desagüe de la ciudad con pendiente natural, recibiendo como premio, al efectuar esas obras, el gran mérito de haber transformado el Callao en la población más sana de la costa.

Con este motivo, me es grato repetirme de Ud. su muy

Atto. y S. S.

FAUSTINO G. PIAGGIO

OFICINA DE ENSAYES
DEL FERROCARRIL CENTRAL

Callao, abril 8 de 1904.

Señor Faustino G. Piaggio.

Presente.

Muy señor mío:

La muestra de agua recibida de Ud., el día 28 de marzo, ha sido analizada, y certifico haber encontrado:

ACIDOS EN COMBINACIÓN CON LAS BASES	PARTES EN 100,000
Acido carbónico	4.38
Cloro	2.58
Acido sulfúrico	6.38
Acido nítrico	0.35
Silice	1.81

Bases en combinación con los ácidos

Cal	8.19
Magnesia	1.05
Potasa	0.43
Soda	3.57
Tiene alumina y ácido fosfórico	0.29
	29.03
Oxígeno correspondiendo al cloro	0.58
	28.45
Agua de cristalización & (diferencia)	0.97
Sólidos totales á 120º c. Directa	29.42

(Firmado)—Henry H. Burting,
Químico del Ferrocarril Central del Perú.

DIARIO DE PERFORACIÓN DEL POZO ARTESIANO EN "MANCO-CAPAC"

1904

Enero	7	20	pies	profundidad con	20	pies	Drive-pipe de	10"
—	8	32	id	en cascajo	32	id	id	10"
—	9	43	id	piedras chicas	43	id	id	10"
—	11	60	id	arena	60	id	id	10"
—	12	74	id	cascajo	65	id	id	10"
—	14	89	id	id	89	id	Casing	8"
—	15	pérdida de herramientas.						
—	16/25	por falta de Shoe de 8" colocaron Casing de 6-1/4" y la sacaron después.						
—	26	limpiaron el hueco y quedó á 90 pies de profundidad.						
—	27	100	pies	en cascajo con	100	pies	Casing de	8"
—	28	115	id	id id	115	id	id	8"
—	29	125	id	id id	125	id	id	8"
—	30	135	id	id id	135	id	id	8"
Febrero	1	165	id	greda	135	id	id	8'

Febrero	2	—	pies	impulsando	165	pies en	Casing de	8”
—	3	180	id	greda	180	id	id	8”
—	4	200	id	id	180	id	id	8”
—	5	210	id	cascajo	208	id	id	8”
			poca agua.					
—	6	220	id	id	220	id	id	8”
—	8	240	id	roca	220	id	id	8”
—	9	245	id	cascajo	245	id	id	8”
—	10	255	id	id	255	id	id	8”
—	11	265	id	id	265	id	id	8”
—	12	275	id	id	275	id	id	8”
			6000 galones.					
—	13	285	id	id	285	id	id	8”
—	17	290	id	id	290	id	id	8”
			5000 galones.					
—	18	300	id	id	300	id	id	8”
—	19	305	id	roca	305	id	id	8”
—	20	315	id	id	309	id	id	8”
—	22	325	id	cascajo	309	id	id	8”
—	23	330	id	conglomerado	309	id	id	8”
			11000 galones.					
—	24	335	id	id	309	id	id	8”
—	25	340	id	cascajo	309	id	id	8”
—	26	340	id	id	334	id	id	8”
—	27	340	id	id	340	id	id	8”
—	29	350	id	id	350	id	id	8”
Marzo	1	360	id	arena	360	id	id	8”
—	⅔	—	enfermedad del perforador.					
—	4	365	id	conglomerado	360	id	id	8”
			9000 galones.					
—	5	375	id	id	360	id	id	8”
—	7	380	id	id	360	id	id	8”
—	8	390	id	id	360	id	id	8”
—	9	397	id	id	360	se estima la filtración en 15000 galones por hora — y colocado un tubo de 22 pies de alto, en 5000 galones.		

Origen del río Marañón

MEMORIAL QUE PRESENTA EL SUSCRITO Á LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA, SOBRE EL RÍO NUPE Y EL CONOCIDO CON EL NOMBRE DE LAURICOCHA.

Señor Presidente de la Sociedad Geográfica de Lima.

En mi deseo de contríbuir á la ardua labor encomendada á la Sociedad de su digna presidencia, encontrando una ocasión propicia, voy á permitirme hacer una ligera disertación, para probar que el verdadero origen del gran Marañón, es el río Lauricocha. Para probarlo, paso á describir los demás ríos.

El Carhuacocha, nace de la laguna de su nombre, la que es formada por los manantiales que descienden de la cordillera y picos conocidos con los nombres "Siete colmillos" y "Siulá," y toma el nombre de río de Queropalca, á los 15 kilómetros de su nacimiento, por pasar por dicho pueblo, de la provincia Dos de mayo y distrito de Baños. A un kilómetro de Queropalca se une á otro llamado *Janca;* de manera que su trayecto hasta su unión es de 16 kilómetros.

El Janca, que nace de la cordillera del mismo nombre, á los 15 kilómetros, se une al río Queropalca en el punto Huauyapampa.

El Chonta, nace de la cordillera de su nombre y laguna de Chonta y picos de Jarara; se une al Carhuacocha y Janca á los dos kilómetros de Queropalca, después de un trayecto de 12 kilómetros, en el punto de Izcochaca, según unos, y según otros en el punto Tuctuchaca.

El Nupe, que nace en la cordillera llamada Huaihuash, y toma el nombre de "Nupe" por un caserío del mismo nombre que baña ó por un cerro situado más abajo de Huaihuash, del que desciende un arroyo, viene de la misma línea ó ramal de la cordillera de donde se forma la laguna "Carhuacocha;" se une al río formado por el Carhuacocha, Janca y Chonta en un sitio llamado Lupag ó Pucacucho; cuya trayectoria es de Huaihuash á Pucacucho 5 kilómetros; de Pucacucho á Illauniyog 5 kilómetros, á

Bunyag 5; á Patucocha 5 kilómetros; á Recodo 5 kilómetros y á Nupe 5 kilómetros; cuyo total desde su origen hasta su confluencia es de 30 kilómetros.

El Lauricocha.—Del mismo ramal de la cordillera y de los picos nevados conocidos con los nombres "Raura," "Niño" y otros, se forma una laguna nombrada "Santa Elena;" de esta sale un riachuelo y pasa á la laguna "Caballucocha" á los dos kilómetros; de ésta, á los cuatro kilómetros, pasa un río á la laguna "Tinquicocha" llamada así por ser tres lagunitas unidas; de allí pasa y á los 10 kilómetros entra á la laguna "Patarcocha" que es la más grande, pues tiene 5 kilómetros de largo por 2 á 3 de ancho; de allí pasa á la laguna "Añaspampa" á los 5 kilómetros; de allí pasa y á un kilómetro entra á una laguna llamada "Tauricocha" por la color pintada que representa; de allí á un kilómetro entra por un punto llamado "Pampacancha" á la laguna Lauricocha, que tiene la forma de una represa formada por los cerros "Shuplá" y "Shirirragra." La laguna Lauricocha por ser la última no puede dar el nombre del río sino la Santa Elena que es la que está al pie de la cordillera, ó la más grande nombrada Patarcocha. Entre Tinquicocha y Patarcocha hay otra lagunita nombrada "Malpaso" por estar al pie de un sitio que lleva ese nombre. Desde la cordillera misma hasta el punto de donde sale el río de la laguna Lauricocha, hay una distancia más ó menos de 32 kilómetros, de este punto al de la unión con el Nupe ó Carhuacocha que se realiza al pie de Rondos á 2 kilómetros, á los 10 kilómetros de Baños y 20 de Izcochaca, hay una distancia de 52 kilómetros. De manera que comparando las distancias, el Lauricocha hasta unirse con el Nupe recorre 84 kilómetros y el Nupe 62 kilómetros.

Si no se reconoce al Lauricocha ó mejor dicho "Santa Elena" por el verdadero origen del Marañón, debe resolverse que éste se forma de la unión de los dos en el punto "Tumana," á 2 kilómetros de Huangrin y Rondos, en los límites de los distritos de Baños y Jesús.

El caudal de agua de ambos es el mismo, salvo que en una parte llueve más que en la otra.

Estos son datos tomados personalmente con personas conocedoras, como los señores Ballardo y Teodomiro Alvarado, quien se ofrece tomar las vistas fotográficas desde su origen hasta sus unión con el Nupe, por 20 Lp. para gastos puramente, sin remuneración.

U., señor Presidente, se servirá disimular si hay alguna falta de redacción.

E. FIGUEROA.
Subprefecto de la provincia del Dos de Mayo.

El pueblo de Huancas

Huancas es un pequeño caserío situado á cerca de 8 kilómetros al N. de Chachapoyas, en la península de 15 kilómetros de largo por 5 de ancho que forman el Utcubamba y su afluente el Sonche. Un valle secundario que se inclina hacia este río, separa el distrito de Chachapoyas del de Huancas, contribuyendo á dar á esta última región un carácter de aislamiento pintoresco. El intervalo comprendido entre los dos ríos es una planicie arcillosa que se eleva 300 metros sobre Chachapoyas, y que cae casi á pique encajonando el lecho del Sonche por el Este y el del Utcubamba por el Oeste. El pueblo se halla en el declive de esta meseta, muy cerca de la cumbre, y en sentido opuesto al que se indica en el mapa de Raimondi, pues queda más próximo del Sonche que del Utcubamba.

Cuando se sale del pueblo en dirección Oeste y se llega después de 500 ó 600 metros á la línea de terreno que limita el horizonte por ese lado, se halla uno en presencia de un espectáculo impresionante: á nuestros pies se abre un abismo de más de mil metros, en cuyo fondo corre bullicioso el Sonche, paraje al que las gentes del país dan el nombre de *El Hoyo.*

Más allá de esta fosa colosal se suceden mesetas poco más elevadas que la de Huancas, limitadas en el horizonte por una serie de cerros truncados. En el lado opuesto al abismo se ve brillar las aguas de algunas cascadas, una de las cuales, más considerable que las otras, se ha abierto un canal á través de la roca, y antes de llegar al Sonche, sus aguas se sumergen en los fragmentos que ellas mismas arrastran. Pasar de un lado á otro de sus escarpados bordes se reputa como imposible por los habitantes del lugar; sin embargo, creo que solo sería cosa un tanto penosa para turistas entusiastas.

El lado oeste de la península ofrece un aspecto menos salvaje, pero siempre grandioso. Para llegar á un sitio desde el que pueda descubrirse el Utcubamba, es preciso descender bastante tiempo, hasta una punta que avanza á manera de promontorio sobre el río, dominándolo. En este lado, y sobre otro promontorio poco más alto y hacia el este, se hallan las ruinas de que me ocuparé en otra ocasión y que denominaré "Del venado", por la leyenda que á ellas se refiere.

Desde nuestro promontorio contemplamos buen trecho del curso del Utcubamba. Aguas arriba, sus riberas, desgraciadamente muy estrechas, están cubiertas de cultivos. En el punto en que nos encontramos, el valle no es sino una garganta por donde el río apenas puede pasar. Hacia el otro lado, frente á nosotros, se destaca, como gigantesca muralla, la montaña cortada á pique, donde el geólogo puede estudiar á su gusto las estratificaciones de las rocas y donde los naturales creen ver, en ciertos dibujos extravagantes, vestigios de antiguas leyendas que los viejos cuentan á los jóvenes para explicarles el pasado, el presente, ó el futuro.

Siguiendo hacia el norte por la cumbre de la meseta, se llega por camino bastante bueno, abierto á través de bosques de arbustos, á Huanca-Urco. Desde este lugar dominado por una cruz y que se eleva lo menos 800 metros sobre el Utcubamba, se contempla un panorama magnífico. Desde luego, el valle inculto y profundo del Utcubamba, en el que las aguas tumultuosas corren entre riberas escarpadas y estériles; poco más allá, cuando su caudal aumenta con las del Sonche y algunos otros afluentes, se ensancha su lecho inclinándose hacia el oeste y se vé brillar sus aguas al pasar por las fértiles laderas de la comunidad de San Pablo; mientras que más lejos aún se destaca en el horizonte una serie de montañas azules que nos hacen seguir las huellas del curso de ese rio hasta su confluencia con el Marañón.

CHACHAPOYAS. — Convento de Belén

CHACHAPOYAS. — La Catedral

Cerca del punto en que nos hallamos, sobre una cumbre más elevada aún hacia el SE, se encuentran las ruinas de una antigua fortaleza, muy curiosas, que estudiaremos en otra oportunidad.

Entretanto, volvamos al caserío de Huancas. Una iglesia nueva con fachada blanquecina y un cerco cuadrangular á él anexo, forman el centro del pueblo. Al rededor de éste se agrupan más de cincuenta casas construídas de adobes con techo de paja, algunas de las cuales no carecen de cierta elegancia en su construcción. Las calles están trazadas de modo irregular, correspondiendo á los caminos que por diversos lados dan acceso al pueblo·

La población está reducida hoy á 150 individuos, 50 hombres y 100 mujeres; pues cada día se acentúa más el éxodo de los primeros, quienes abandonan el lugar y se dirigen á Iquitos en busca de fortuna. Casi todos son de raza indígena muy poco mezclada, y constituyen los últimos sobrevivientes de aquella valiente tribu de los huancas que por tanto tiempo resistió á la dominación incaica. Su constitución es robusta y su físico bastante hermoso, siempre que la embriaguez no haya dejado en sus rostros su degradante estigma.

En Huancas, como en la mayor parte de las poblaciones indígenas, la embriaguez es el vicio dominante. Las fiestas religiosas, y también las familiares, como matrimonios, nacimientos y muertes, todas dan pretexto á esas pobres gentes para beber y embriagarse. Absorben, en proporciones espantosas, el *guarapo* y la *chicha*, que en Huancas son particularmente detestables, y también el *aguardiente*, cuyos efectos son mucho más terribles aún. Sus víctimas caen en un estado de idiotismo habitual que los hace incapaces para todo trabajo y toda relación.

Las fiestas religiosas ocupan lugar preferente en la existencia de los huancas. Podría decirse que, entre ellos, todas sus convicciones, todas sus prácticas, se traducen en algún acto de religión. Privados por largo tiempo de instrucción cristiana, son profundamente ignorantes, y su culto, mal dirigido, parece aproximarse á veces al fetiquismo. Sin embargo, debemos decir en justicia que son dóciles; se dejan instruir con gusto, y la moralidad es, en este pueblo, muy superior á lo que es en otros.

Debería detenerme en describir las dos ruinas de monumentos antiguos que he indicado existen en los alrededores de Huancas; mas, esto lo reservo para otra ocasión, á fin de tener tiempo de hacer una visita más detenida á aquellos restos interesantes de pasadas épocas.

Chachapoyas, 20 de agosto de 1906

R. P. COLIN.

Censo de la provincia de Yungay

SUB-PREFECTURA DE LA PROVINCIA
DE YUNGAY

A 8 de agosto de 1906

Señor Presidente de la Sociedad Geográfica del Perú.

Lima

Habiendo formado el Censo General de esta provincia, cuyo original aprobado se encuentra en el Ministerio de Gobierno, me es honroso poner á disposición de Ud. el resumen numérico de él; para que lo pueda apreciar y utilizar en la parte que sea útil á esa importante Sociedad de su presidencia.

Dios guarde á Ud.

CÉSAR CISNEROS

R. P.

Resumen del Censo del Distrito de Yungay

1906

Número	NOMBRES	Ciudad	Pueblo	Convento	Caserío	Estancia	Hacienda	Hombres	Mujeres	Total del Distrito
1	Yungay. Urbana.	1	—	—	—	—	—	687	960	—
2	Matacoto. Rural.	—	—	—	—	1	—	201	277	—
3	Arhuay ,, .	—	—	—	—	1	—	75	103	—
4	Cajapampa ,, .	—	—	—	—	1	—	129	169	—
5	Huashao ,, .	—	—	—	—	1	—	114	111	—
6	Chuchín ,, .	—	—	—	—	1	—	105	125	—
7	Chuquibamba ,, .	—	—	—	—	1	—	221	262	—
8	Utcush ,, .	—	—	—	—	1	—	78	92	—
9	Caya ,, .	—	—	—	—	1	—	158	198	—
10	Pullucushma ,, .	—	—	—	—	1	—	24	24	—
11	Shillcop ,, .	—	—	—	—	1	—	106	61	—
12	Aira ,, .	—	—	—	—	1	—	140	87	—
13	Ushuo ,, .	—	—	—	—	1	—	52	51	—
14	Aitura ,, .	—	—	—	—	1	—	210	272	—
15	Uchucoto ,, .	—	—	—	—	1	—	136	152	—
16	Cochapampa ,, .	—	—	—	—	1	—	118	113	—
17	Tumpa ,, .	—	—	—	—	1	—	272	382	—
18	Musho ,, .	—	—	—	—	1	—	215	329	—
19	Encayoc ,, .	—	—	—	—	1	—	130	159	—
20	Muya ,, .	—	—	—	1	—	—	20	22	—
21	Piquip ,, .	—	—	—	1	—	—	65	100	—
22	Yanama ,, .	—	—	—	1	—	—	46	68	—
23	Coptac ,, .	—	—	—	1	—	—	49	50	—
24	Pampac ,, .	—	—	—	1	—	—	109	131	—
25	Huantucán ,, .	—	—	—	1	—	—	45	59	—
26	Tullpa ,, .	—	—	—	1	—	—	53	64	—
27	Huascarán ,, .	—	—	—	1	—	—	21	22	—
28	Acobamba ,, .	—	—	—	1	—	—	77	88	—
	Van...............	1	—	—	9	18	—	3656	4531	—

Número	NOMBRES	Ciudad	Pueblo	Convento	Caserío	Estancia	Hacienda	Hombres	Mujeres	Total del Distrito
	Vienen	1	—	—	9	18	—	3656	4531	—
29	Cauyasbamba Rural.	—	—	—	—	—	1	56	47	—
30	Marap ,, .	—	—	—	—	—	1	56	51	—
31	Rayán ,, .	—	—	—	—	—	1	53	52	—
32	Cochana ,, .	—	—	—	—	—	1	—	—	—
33	Yanacaca ,, .	—	—	—	—	—	1	—	—	—
34	Raurairca ,, .	—	—	—	—	—	1	—	—	—
35	Raurairca ,, .	—	—	—	—	1	—	—	—	—
	Total.............	1	—	—	9	19	6	3785 (1)	4681	8466

Peones enganchados á las Islas huaneras y haciendas de la costa..	1321	
El 15 % sobre 8466 de los no inscritos	1289	2610
Totales...		11076

---

(1) Esta suma está equivocada: debe ser 3821.—(N. de la R.)

R. P.

Resumen del Censo del Distrito de Mancos

Número	NOMBRES	Ciudad	Pueblo	Convento	Caserío	Estancia	Hacienda	Hombres	Mujeres	Total del Distrito
1	Mancos. Urbana.	—	1	—	—	—	—	391	399	—
2	Huaypán ,, .	—	—	—	—	1	—	93	76	—
3	Pishap ,, .	—	—	—	—	1	—	49	70	—
4	Mita ,, .	—	—	—	—	1	—	143	160	—
5	Huashcan ,, .	—	—	—	—	1	—	203	222	—
6	Mitu ,, .	—	—	—	1	—	—	54	65	—
7	Huayapón ,, .	—	—	—	1	—	—	91	80	—
8	Queshque ,, .	—	—	—	1	—	—	56	66	—
9	Punya ,, .	—	—	—	1	—	—	90	88	—
10	Umamancos ,, .	—	—	—	1	—	—	252	292	—
11	Tingua ,, .	—	—	1	—	—	—	60	58	—
	Total	—	1	1	5	4	—	1482	1576	3058

Peones enganchados á las Islas huaneras y haciendas de la costa..	619	
El 15 % de no inscritos sobre 3058	458	1077
Totales..		4135

R. P.

Resumen del Censo del Distrito de Shupluy

Número	NOMBRES	Ciudad	Pueblo	Convento	Caserío	Estancia	Hacienda	Hombres	Mujeres	Total del Distrito
1	Cascapara. Urbana..	—	1	—	—	—	—	163	190	—
2	Shupluy ,, .	—	1	—	—	—	—	175	182	—
3	Pucap ,, .	—	—	—	—	1	—	79	88	—
4	Cácocha ,, .	—	—	—	—	1	—	95	84	—
5	Ruracayán ,, .	—	—	—	1	—	—	24	30	—
6	Huaraqui ,, .	—	—	—	1	—	—	28	25	—
7	Atashá ,, .	—	—	—	1	—	—	21	27	—
8	Auta ,, .	—	—	—	1	—	—	50	54	—
9	Cochayó ,, .	—	—	—	1	—	—	10	18	—
10	Tambra ,, .	—	—	—	1	—	—	71	47	—
11	Tuico ,, .	—	—	—	1	—	—	55	58	—
12	Piacorral ,, .	—	—	—	—	—	1	25	26	—
13	Chopuicorral ,, .	—	—	—	—	—	1	77	97	—
14	Pampahuasi ,, ,	—	—	—	—	—	1	62	51	—
15	Cachus ,, .	—	—	—	—	—	1	52	58	—
16	Oratorio ,, .	—	—	—	—	—	1	54	62	—
17	Caushac ,, .	—	—	—	—	—	1	19	30	—
18	San Damián y Pampahuasi ,, .	—	—	—	—	—	2	57	60	—
19	Auchín ,, .	—	—	—	—	—	1	146	95	—
	Total............	—	2	—	7	2	9	1263	1282	2545

El 15 % de no inscritos sobre 2545 .... 382 382

Totales.. 2927

R. P.

Resumen del Censo del Distrito de Quillo

1906

Número	NOMBRES	Ciudad	Pueblo	Convento	Caserío	Estancia	Hacienda	Hombres	Mujeres	Total del Distrito
1	Quillo. Urbana.	—	1	—	—	—	—	147	148	—
2	Huacuy ,, .	—	—	—	—	—	1	117	114	—
3	Pariacolca ,, .	—	—	—	—	—	1	25	17	—
4	Mítua ,, .	—	—	—	—	—	1	47	64	—
5	Auta ,, .	—	—	—	—	—	1	27	23	—
6	Macray ,, .	—	—	—	—	—	1	64	45	—
7	Cauhuar ,, .	—	—	—	—	—	1	77	35	—
8	Huambo ,, .	—	—	—	—	—	1	131	100	—
9	Huacho ,, .	—	—	—	—	—	1	97	75	—
10	Punap ,, .	—	—	—	—	—	1	115	121	—
11	Cauchirán ,, .	—	—	—	—	—	1	41	68	—
12	Coracollo ,, .	—	—	—	—	—	1	167	132	—
13	Ocoshuy ,, .	—	—	—	—	—	1	20	33	—
14	Puquio ,, .	—	—	—	—	—	1	32	20	—
	Total.............	—	1	—	—	—	13	1107	995	2102
	El 15 % sobre 2102 de no inscritos.................								315	315
	Totales...									2417

R. P.

Resumen total del Censo general de la Provincia de Yungay

1906

Número	CLASIFICACIÓN	Ciudad	Villa	Pueblo	Convento	Hacienda	Estancia	Caserío	Hombres	Mujeres	Total por Distrito
	YUNGAY	1				6	19	9			
1	Inscritos..............	—	—	—	—	—	—	—	3785	4681	
	Peones enganchados á la costa...	—	—	—	—	—	—	—	1321	—	
	El 15 % de los no inscritos...........	—	—	—	—	—	—	—	1289	—	11076
	MANCOS		1		1		4	5			
2	Inscritos..............	—	—	—	—	—	—	—	1482	1576	
	Peones enganchados á la costa é islas..................	—	—	—	—	—	—	—	619	—	
	El 15 % de los no inscritos...........	—	—	—	—	—	—	—	458	—	4135
	SHUPLUY			2		9	2	7			
3	Inscritos..............	—	—	—	—	—	—	—	1263	1282	
	El 15 % de los no inscritos...........	—	—	—	—	—	—	—	382	—	2927
	QUILLO			1		13					
4	Inscritos..............	—	—	—	—	—	—	—	1107	995	
	El 15 % de los no inscritos...........	—	—	—	—	—	—	—	315	—	2417
	Total	1	1	3	1	28	25	21	—	—	20555

Yungay, 8 de agosto de 1906.

Vº Bº—CISNEROS. *V. G. Olivera.*

OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO, CAILLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.

ABRIL, 1907				MAYO, 1907			
Dias	*Máximum*	*Mínimum*	*Agüacero pulg. ingles*	*Dias*	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles.*
1	11°2.C	0.5°C	0.56″	1	14°7.C	−7°0.C	—
2	9.3	−0.2	0.88	2	13.8	−5.1	—
3	8.0	1.2	0.06	3	10.0	−7.2	—
4	12.8	0.0		4	14.8	−6.2	—
5	12.4	0.5	0.25	5	13.8	−5.0	—
6	10.7	0.4	0.38	6	13.6	−7.8	—
7	12.5	2.0		7	14.4	−8.2	—
8	11.0	0.3		8	13.2	−6.1	—
9	14.6	−1.0		9	14.3	−4.9	—
10	11.8	0.9	0.31	10	8.0	−6.0	—
11	12.5	1.0		11	15.3	−6.8	—
12	12.7	−1.3	0.06	12	16.0	−6.5	—
13	11.1	−4.0		13	13.0	−5.5	—
14	14.0	−2.5		14	12.0	−6.2	—
15	10.9	−1.5		15	14.8	−6.8	—
16	13.0	−3.0		16	13.2	−7.0	—
17	—	—		17	14.2	−6.0	—
18	—	—		18	12.7	−5.8	0.125
19	13.0	−4.0		19	8.1	−0.2	—
20	12.8	−3.3		20	8.7	−3.0	0.125
21	11.5	−3.9		21	11.0	−2.0	—
22	10.8	−6.1	0.13	22	14.6	−4.9	—
23	11.2	−3.2		23	14.2	−7.2	—
24	11.0	−3.8		24	13.0	−9.7	—
25	14.8	−5.2		25	12.8	−9.0	—
26	12.2	−5.0		26	13.0	−7.9	—
27	15.5	−5.5		27	14.5	−7.2	—
28	13.4	−5.0		28	12.3	−7.7	—
29	14.5	−4.8		29	15.0	−8.5	—
30	14.2	−4.8	0.15	30	15.2	−7.2	—
				31	14.2	−10.0	—

Máximum.	15°5 C	Máximum.	16°0 C
Mínimum.	—6°1 C	Mínimum.	— 10°0
Máximum, term. med.	12°3 C	Máximum, term. med.	13°2 C
Mínimum, term. med.	— 1°8 C	Mínimun, term. med.	— 6°4 C
Aguacero.	2.76 ”	Aguacero	0.25 ”

ALFREDO FOX.
Soc. corr. de la Soc. Geogr. de Lima.

OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO, CAILLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.

JUNIO, 1907				JULIO, 1907			
Dias	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles*	*Dias*	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles.*
1	12°3.C	—7.5°C	—	1	10.9°C	—12 5°C	—
2	13.0	—8.0	—	2	10.6	—11.3	—
3	13.0	—9.1	—	3	13.0	— 9.5	—
4	12.9	—8.0	-	4	13.3	— 5.8	0.25
5	12.5	—8.2	—	5	6.2	— 5.0	—
6	11.8	—9.1	—	6	5.0	— 6.2	—
7	11.6	—10.1	—	7	5.0	— 7.0	—
8	13.6	—10.0	—	8	5.5	— 6.7	—
9	13.2	—8.2	—	9	9.0	— 9.8	—
10	1 .8	—7.8	—	10	10.5	—11.9	—
11	13.1	—7.9	—	11	13.0	—10.5	—
12	12.1	—6.2	—	12	12.5	— 9.8	—
13	11.3	—6.9	—	13	12.5	—10.0	—
14	11.9	—9.4	—	14	14.8	—11.0	—
15	12.9	—6.9	—	15	13.5	—10.5	—
16	13.0	—8.3	—	16	14.8	—10.5	—
17	9.9	—5.2	—	17	14.0	—10.0	—
18	11.9	—6.9	—	18	12.0	— 9.8	—
19	14.0	—8.2	—	19	12.2	— 6.5	—
20	13.8	—8.5	—	20			
21				21	11.5	—10.9	—
22	12.8	-12.0	—	22	11.5	— 8.8	—
23	9 4	—12.8	—	23	13.3	— 7.8	—
24	13.8	11.8	—	24	12.2	— 8.5	—
25	11.5	—12 3	—	25	11.3	—10.2	—
26	11.3	—9.0	—	26	10.8	—11.1	—
27	12.1	—9.8	—	27			
28	13.5	8.8	—	28			
29	12.8	—6.5	—	29	13.0	— 9.5	—
30	12.8	—9.0	—	30	11.3	—10.9	—
				31	10.0	—10.5	—

Máximum.	14° C	Máximum.	14°8 C
Mínimum.	—12°8 C	Mínimum.	— 12°5
Máximum, term. med.	15°9 C	Máximum, term. med.	11°2 C
Mínimum, term. med.	— 8°7 C	Mínimum, term. med.	— 9°4 C
Aguacero.	0."00	Aguacero	0.25 "

Alfredo Fox.
Soc. corr. de la Soc. Geogr. de Lima.

OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO. CAILLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

AGOSTO, 1907				SETIEMBRE, 1907			
Días	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles.*	*Días*	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles.*
1	11°5 C	—10°0 C	—	1º	15°4 C	—10°0 C	—
2	10.0	—10.8	—	2	14.5	—9.5	—
3	8.2	—12.0	—	3	15.2	—13.8	—
4	9.0	—10.1	—	4	14.8	—11.5	—
5	9.5	—9.9	—	5	14.9	—12.0	—
6	10.5	—8.5	—	6	15.4	—10.5	—
7	11.0	—8.5	—	7	11.0	—1.5	—
8	10.0	—6.5	—	8	9.0	—4.3	—
9	9.3	—8.5	—	9	12.5	—4.3	—
10	12.2	—7.0	—	10	11.0	—5.0	0.625
11	10.3	—9.9	—	11	8.8	—4.5	0.125
12	12.1	—10.0	—	12			
13	11.0	—9.4	—	13	11.2	—4.5	—
14	11.5	—11.2	—	14	10.0	—2.3	—
15	11.5	—13.8	—	15	14.0	—5.3	—
16				16	14.9	—7.8	—
17	10.3	—14.5	—	17	15.0	—6.5	—
18	15.4	—11.8	—	18	13.3	—4.0	—
19	14.0	—9.0	—	19	12.1	—4.0	—
20	12.9	—7.0	—	20	12.0	—0.0	—
21	11.1	—10.5	—	21	6.6	—3.0	0.125
22	11.8	—12.8	—	22	10.0	—4.0	—
23	11.8	—13.2	—	23	11.5	—2.2	0.250
24	14.5	—10.5	—	24	13.5	—1.0	—
25	11.7	—8.9	—	25	15.0	—1.1	—
26	12.2	—7.8	—	26			
27	11.8	—6.5	—	27	15.1	—3.2	—
28	10.9	—9.0	—	28	16.2	—5.8	—
29	11.0	—8.1	—	29	16.1	—4.5	—
30	10.5	—9.0	—	30	17.5	—4.7	—
31			—				

Máximum.	15°4 C	Máximum.	17°5 C
Mínimum.	—14°5 C	Mínimum.	—13°8 C
Máximum, term. med.	11°3 C	Máximum, term. med.	13°2 C
Mínimum, term. med.	—9°8 C	Mínimum, term. med.	— 5°4 C
Aguacero.	0''00	Aguacero	1.125 ''

ALFREDO FOX.
Soc. Corr. de la Soc. Geogr. de Lima

OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO, CAILLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

OCTUBRE, 1907				NOVIEMBRE, 1907			
Días	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles.*	*Días*	*Máximum*	*Mínimum*	*Aguacero pulg. ingles,*
1	15°9 C	—5°0	—	1°			
2	13.7	0.0	—	2			
3	11.5	—1.5	—	3	13°0 C	—1°8 C	0.375
4	16.0	—7.0	—	4	14.8	—1.1	0.250
5	15.3	—5.9	—	5	12.0	—0.0	0.125
6	17.8	—7·1	—	6	11.8	– 1.5	
7	17.1	—6.5	—	7	13.6	—1.7	
8	14.1	—4.0	—	8	14.1	—4.8	
9	14.6	—3.0	—	9	16.9	—5.8	
10	15.1	—3.8	—	10	18.2	—5.8	
11	10.5	—1.8	0.250	11	18.5	—2.9	
12	12.0	—0.5	1.0000	12	15.2	—3.8	
13	9.9	—1.0	—	13	16.7	—2.2	
14	9.5	—2.9	—	14	16.1	—1.3	
15	14.1	– 5.5	—	15	13.9	—2.9	
16	13.5	—8.5	—	16	13.2	—2.0	0.625
17	15.3	—8.0	—	17	12.5	–2.0	0.125
18				18	8.5	—2.8	0.250
19	15.8	—7.0	—	19	14.7	—2.8	
20	16.3	—0.5	—	20	10.2	—0.2	
21	16.8	—8.1	—	21	10.9	—3.0	0.750
22	16.5	—5.5	—	22	12.6	—0.5	0.250
23	16.9	—6.6	—	23	12.1	—0.9	0.375
24	14.8	—1.5	0.250	24	11.1	—1.5	0.125
25	11.8	—1.5	—	25	11.0	0.0	
26	12.3	—0.7	—	26	14.5	—1.1	
27	13.7	—4.5	—	27	17.7	—2.1	
28	15.1	—5 0	—	28	16.8	—1.1	
29	17.0	—6.0	—	29	19.5	– 3.5	
30	16.3	–6.4	—	30	16.5	—2.0	
31			—				

Máximum.	17°8 C	Máximum.	19°5 C
Mínimum.	— 8°5 C	Mínimum.	— 5°8 C
Máximum, term. med.	14°5 C	Máximum, term. med.	14°6 C
Mínimum, term. med.	—4° 3C	Mínimum, term. med.	—2°18 C
Aguacero.	1.500"	Aguacero	3.250 "

Alfredo Fox.
Soc. Corr. de la Soc. Geogr. de Lima

INDICE

De los artículos insertos en los Boletines de la Sociedad Geográfica de Lima, correspondientes á los cuatro trimestres del tomo XXI, año XVII. 1907

TRIMESTRE PRIMERO

PÁGINA

Itinerario de los viajes de Raimondi en el Perú.—Yauli, Pachacayo, Cochas, provincia de Yauyos (*continuación*). 1

La catarata de Iguazú, por el general Carlos Vallarino Miró (*con dos vistas*)...... 43

Viaje al oriente.—De Quito al Curaray, por Vicente M. Bravo...... 48

Provincia de Sandia, por Mariano Tejada Jiménez...... 68

Monografía histórica del departamento de Piura, por Ricardo García Rosell (*continuación*)...... 86

Miscelánea.—Plano del Río Amazonas...... 120

Plano del río Amazonas desde Iquitos hasta Manaos, trazado por orden del prefecto del departamento de Loreto, coronel Pedro Portillo, en 1906. lacking

TRIMESTRE SEGUNDO

La Navegación en el Perú, por Rosendo Melo (*con 19 fotograbados intercalados en el texto*)...... 121

Monografía histórica del departamento de Piura, por Ricardo García Rosell (*continuación*)...... 187

Un viaje á Moyobamba, por Guillermo Holder Freyre...... 205

Islas Galápagos.—Documentos oficiales referentes á este archipiélago...... 222

PÁGINA

Morales y Juan Guerra.—Origen histórico del nombre de estos pueblos, por Jenaro E. Herrera.............................. 231
Contracorriente observada en el norte del Perú, por el capitán de fragata Ernesto Caballero y Lastres................. 236
Miscelánea.—Croquis de los ríos Napo y Putumayo........... 237
Observaciones termométricas tomadas en San Ignacio, Cailloma, en octubre, noviembre y diciembre de 1906, y enero, febrero y marzo de 1907... 238
Croquis de los ríos Napo y Putumayo, mandado levantar por el coronel Pedro Portillo.

TRIMESTRE TERCERO

Las lagunas de Huacachina, por los Drs. Manuel O. Tamayo, y C. Alberto García, (*con varios* 5 *planos, fotograbados y tricomias*) (*conclusión*).. 241
Del Cuzco al valle de Santa Ana, por el ingeniero Mauro Valderrama.... 287
Del Cuzco al valle de Lares, por el mismo.......................... 300
La región fluvial del Yuruá, Purús, Madre de Dios y Beni, por el doctor Carlos Larrabure y Correa (*con un croquis*)....[illegible] following pg. 360.............................. 306
Rectificación de las coordenadas geográficas de Mollendo, por el capitán de navío Juan M. Ontaneda..................... 310
Vocabulario, gramática y catecismo Castellano, Inga, Amueixa y Campa, por el R. P. Frai Gabriel Sala (*continuación*).. 313
Ligeros apuntes sobre el departamento de Tacna, por el coronel Héctor F. García.. 342
El ferrocarril de la Oroya al Cerro de Pasco.—Datos suministrados por la Cerro de Pasco Mining Cº.................. 359

TRIMESTRE CUARTO

La Navegación en el Perú, por Rosendo Melo (*con* ✓ *18 fotograbados intercalados en el texto*) (*continuación*)....... 361

PÁGINA

Itinerario de los viajes de Raimondi en el Perú.—Cerro de Pasco, Bajada á Chancay, Huacho, Pativilca, Hupacá, Provincia de Cajatambo (1867) (*continuación*).......... 394
Expedición al Tambopata, por Juan S. Villalta.................. 410
Pozos artesianos en el Callao. por Faustino G. Piaggio..... 458
Origen del río Marañón, por E. Figueroa.......................... 463
El pueblo de Huancas, por el R. P. Colin (*con 4 vistas*)..... 465
Censo de la provincia de Yungay, por César Cisneros......... 470
Observaciones termométricas tomadas en San Ignacio, Cailloma, en los meses de abril á noviembre de 1907, por Alfredo Fox.. 477
INDICE GENERAL DEL TOMO XXI, AÑO XVII—1907.................. 481
Mapa que comprende las últimas exploraciones y estudios verificados desde 1900 hasta 1906, mandado levantar por el coronel Pedro Portillo.....[illegible]......

75
74
73
72
71
70
Línea que viene de la naciente del Yavarí
LIMITE HASTA DONDE EJERCIO AUTORIDAD EL PREFECTO CORONEL PORTILLO HASTA EL AÑO DE 1904
TERRITORIO ADMINISTRADO ACTUALMENTE POR EL BRASIL SEGUN EL TRATADO DE 12 DE
TERRITORIO GOBERNADO POR LA COMISION MIXTA PERU BRASILERA SEGUN EL TRATADO DE 12 DE JULIO DE 1904 SIENDO MINISTRO DE R E EL Dr. ALBERTO ELMORE
VELARDE RIO BRANCO 1904
TERRITORIO OCUPADO POR BOLIVIA
HUANUCO
CERRO DE PASCO
TARMA
JAUJA
Oroyo
Junin
LAGO DE JUNIN
Chinchao
Pillao
Tingo Maria
RIO HUALLAGA
CENTRO DE CASHIBOS
Lª Yarina Cocha
RIO PACHITEA
RIO ABUJAO
RIO TAMAYA
RIO YURUA
Natal
Cruz
NUEVO IQUITOS
Puerto Portillo
GRAN PAJONAL
Paso Collazos
Wertheman
Termino de la navegacion a vapor
Istmo
ISTMO DE FITZ CARRALD
RIO TARAHUACA
RIO EMBIRA
RIO PURUS
ALTO PURUS
TATAI
RIO SAMBUYACU
RIO CHANDLES Ó ARASA
RIO YACU
RIO CURANJA
RIO MAPALJA (MANAYA)
RIO ARRAIA
RIO CURIUJA
RIO DE LAS PIEDRAS O TAGUATIMANU
RIO AQUIRI Ó ACRE
Puerto Chandless
RIO XAPURI
RIO TAHUAMANU
RIO MANURIPE
RIO MISHAGUA
RIO CAMISEA
RIO TIMPIA
RIO SEPAHUA
RIO AGURAUA
RIO MACAPA
Cabeceras del Purus
Cabeceras del Shuñho

Exploracion del Sr. Coronel D. Pedro Portillo
Caminos, sendas y trochas
Ferro-Carril Central
Proyecto de Ferro-Carril al Oriente
CERRO DE PASCO
TARMA
JAUJA
HUANCAYO
PAMPAS
HUANTA
AYACUCHO
LIRCAY
CANGAYO
ANDAHUAYLAS
ABANCAY
TAMBOBAMBA
CUZCO
URUBAMBA
ACOMAYO
MARCAPATA
Sta. ANA
Sn. MIGUEL
Oroya
Yauli
Junin
Lago de Junin
Huariaca
Paso Collazo
Istmo de Fitz Carrald
Puerto Maldonado
Puerto Chandles
Filadelfia
Gran Pajonal
Termino de la navegacion a vapor
Rio Apurimac
Rio Mantaro
Rio Urubamba
Rio Paucartambo
Rio Tambo
Rio Ucayali
Rio Manu
Rio Madre de Dios
Rio de las Piedras o Tacuatimanu
Rio de los Amigos
Rio Inambari
Rio Tambopata
Rio Heath
Rio Aquiri o Acre
Rio Tahuamanu
Rio Manuripe
Rio Branco
Rio Marcapata
Rio Mishagua
Rio Camisea
Rio Timpia
Varadero
Territorio ocupado por Bolivia
Linea mixta Peru Brasilera segun el Tratado de 12 de Julio de 1904 siendo Ministro de R. E. el Dr. Alberto Elmore
76
75
74
73
72
71
70
69
13
14

MAPA

QUE COMPRENDE

LAS ULTIMAS EXPLORACIONES Y ESTUDIOS

VERIFICADOS

DESDE 1900 HASTA 1906

Mandado levantar por el Coronel D. Pedro Portillo indicando
en tinta roja el rumbo de su viaje en 1900
y el último tratado con el Brasil siendo Ministro
de Relaciones Exteriores el Dr. Alberto Elmore

ESCALA 1/1000 000 0 5 10 20 30 40 50 60 70

UN CENTIMETRO POR 10 KILOMETROS

1907

Trazado por Camilo Vallejos Z. (cartógrafo)

Long. W. de Greenwich

LIT. TIP. NACIONAL P. BERRIO

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

Año XVII.—Tomo XXII.

MEMORIA ANUAL Y ANEXOS

1907

LIMA
IMPRENTA NACIONAL DE FEDERICO BARRIONUEVO
Calle de Camaná No. 225

1907 -08

Sociedad Geográfica de Lima

* * *

PRESIDENTE NATO

Excmo. Sr. Presidente de la República

VICE-PRESIDENTE NATO

Sr. Ministro de Relaciones Exteriores

* * *

Consejo Directivo

PRESIDENTE	Ing. Eulogio Delgado, F.R.G.S.
VICE-PRESIDENTE	Dr. Javier Prado y Ugarteche.
INSPECTOR DE TESORERÍA	D. Manuel Montero y Tirado.
INSPECTOR DE BIBLIOTECA	,, José Toribio Polo.

VOCALES

Sr. D. Arturo Wertheman
,, D. Juan Pardo
,, D. Felipe Barreda y Osma
,, Dr. Joaquín Capelo
Contralmirante M. M. Carvajal
Sr. Teodoro Elmore
,, Carlos A. Romero
,, Max Uhle
,, Ricardo Tizón y Bueno
,, Dr. Carlos Larrabure y Correa
,, H. Hope Jones
,, Carlos A. Velarde
,, Ricardo García Rosell
,, Alejandro Garland
,, Eduardo Habich
General Pablo Clement
Sr. Fermín Málaga Santolalla
,, José A. de Izcue
,, Dr. Ignacio La Puente
,, Dr. Pablo Patrón
,, Dr. Solón Polo
,, José Balta
,, Dr. Federico Villareal
,, Enrique Ramirez Gastón
,, José J. Bravo
,, Agustín Espinosa
,, Enrique Espinosa
Comandante Pablo Berthon
Coronel Pedro Portillo
Sr. Enrique Swayne
,, Juan A. Loredo

SECRETARIO

Sr. D. Scipión E. Llona.

SUBSECRETARIO

Sr. D. Carlos J. Bachmann.

MEMORIA

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1907

QUE EL

Presidente de la Sociedad Geográfica de Lima

Ingeniero ***EULOGIO DELGADO***

PRESENTA A LA JUNTA GENERAL

SEÑORES:

Como representante de la Junta Directiva é interpretando sus ideas, voy á daros cuenta de la marcha de la institución durante el año que ha terminado, á la vez que indicar las labores que se ha propuesto emprender y las observaciones que diversos acontecimientos relacionados con nuestros estudios nos han sugerido.

Los trabajos han sido poco numerosos, pero de gran aliento, y el hecho es que podemos ver con satisfacción la labor realizada, pues el progreso de nuestra Sociedad supera á lo que podía exigirse y esperarse de los escasos recursos y número de socios con que cuenta.

⁂

Hémonos esforzado por poner nuestro Boletín, hasta donde nos ha sido posible, con el día, con cuyo fin se han tenido, á la vez, cinco números en prensa, trabajo que ha absorbido una buena parte de nuestras energías y los fondos de que podíamos disponer.

⁂

Nuestro mapa ha sido inesperadamente retardado. Hace cerca de un año que llegaron las primeras pruebas y no se ha terminado la corrección de la parte del Norte, demora causada por el buen deseo de que contenga las numerosas rectificaciones hidrográficas últimamente hechas en varias regiones del oriente y que salga á luz menos imperfecto. De temer es que las muchas rectificaciones que se le han hecho, sean motivo de mayor demora, y hasta que se tenga que grabar nuevas piedras, en cuyo caso se convertiría la segunda prueba en primera.

Dos criterios distintos se han presentado al respecto: el uno, que sólo se debía haber corregido la nomenclatura y dejado las rectificaciones hidrográficas y orográficas para una nueva edición, y el otro, que desde que las rectificaciones nos eran conocidas y el mapa llevaría la fecha de su publicación, debían contenerlas; máxime cuando algunas de ellas se hallaban ya en las cartas aisladas de esas mismas regiones publicadas en nuestro Boletín, y que quizás en muchos años no podríamos dar una nueva edición; argumento de mucha fuerza, pero que nos expondría á mayores dilaciones aún, desde que contínuamente se están haciendo nuevos estudios y rectificaciones en el Oriente.

De todos modos, pronto quedarán estas pruebas corregidas.

⁂

Si es honroso para el hombre de ciencia haber ideado el telégrafo inalámbrico con el que nos podemos comunicar á grandes distancias sin otro medio que las invisibles ondas hertzianas, no es menos glorioso para él haber inventado el sismógrafo, que por medio de las ondas sísmicas nos indica la conmoción que sufre la corteza terrestre á distancias tan grandes como las antípodas, señalando movimientos de ella que están lejos de percibir nuestros sentidos. Aunque estos estudios se hallan aún, puede decirse, en su infancia, marchan, sin embargo, tan activamente, que los provechos alcanzados por la ciencia sismológica han permitido ya corroborar la idea que se tenía sobre la completa solidez de la tierra. En efecto, los sismogramas registran tres clases de ondas, ó sean las normales, las trasversales y las superficiales, que viajan á distintas velocidades, según la naturaleza de las capas terrestres que atraviesan. Las últimas, como su nombre lo indica, tardan más en llegar á un observatorio dado, puesto que van por la corteza terrestre, al paso que las primeras que van por el centro de la tierra, atraviesan capas más densas y llegan con mayor rapidez. Así, las primeras tienen una velocidad de propagación que se estima en 2.95 kilómetros por segundo, mientras que las últimas recorren hasta 9.25 kilómetros por segundo. También se ha podido notar que aumenta la velocidad al acercarse las ondas al centro de la tierra, pues las producidas por un sismo en las antípodas, viajan á mayor velocidad que las causadas por un fenómeno más cercano. Estas distintas velocidades con que viajan las diversas clases de ondas sísmicas, vienen á añadir una prueba más á la teoría de la solidez de nuestro planeta, puesto que las ondas que la atraviesan por su centro son las más veloces, lo que no ocurriría si el núcleo terrestre fuera líquido ó fluido.

Dada la importancia de estos preciosos instrumentos, es muy satisfactorio que vencidas algunas dificultades hayamos instalado definitivamente el nuestro en su respectivo kiosko, situado, como sabéis, en los jardines de la Exposición y que haya principiado á funcionar con toda regularidad desde el 1º de junio último, registrando movimientos sísmicos de gran interés, como veréis en la memoria que nos presenta la Comisión Sismológica, presidida por nuestro laborioso socio señor H. Hope Jones. En dicho documento se comienza por dar una idea general de la sismología desde su origen hasta las nuevas teorías á las cuales se consagra párrafos especiales, cuya lectura me permito recomendaros, y termina dando cuenta de los resultados obtenidos en nuestro observatorio, indicando la conveniencia de ensancharlo.

También es de felicitarnos el haber contado con el entusiasmo y la buena voluntad, dignos de aplauso, del señor Hope Jones, sin cuyo auxilio las dificultades para la instalación del sismógrafo hubieran sido mayores aún; pero como no es justo abusar de la bondad con que ha dedicado á este trabajo los momentos que le dejan libre sus múltiples ocupaciones, y de los que, tal vez, no pudiera disponer en lo futuro, tenemos que rentar una persona que se encargue de ese instrumento y de los demás que han de agregarse á nuestro incipiente observatorio, así como de interpretar los sismogramas, etc.

La idea que al respecto ha dominado en la Junta Directiva ha sido la de elegir de entre los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Universidad de San Marcos, uno que desease hacer de la sismología su especialidad y se concretase á ella; pero como esta ciencia no constituye, entre nosotros, una profesión, nos ha sido por ahora imposible conseguir nuestro objeto.

Por lo tanto, nos tenemos que contentar con un empleado que ejecute la parte mecánica ó rutinaria del trabajo hasta que se presente la oportunidad de poder satisfacer nuestras aspiraciones.

S. E. el presidente de la República al visitar nuestro sismógrafo después de un terremoto lejano, nos prometió que el Ministerio de Fomento rentaría dicho empleado ó al especialista, y que contribuiría además á la adquisición de los instrumentos que fueran necesarios para completar el observatorio.

En la memoria del año pasado se os dijo que el sostenimiento de éste importaría Lp. 8 á 10 mensuales, presupuesto que por cierto no consideraba el haber del profesor que se encargase de él.

cuyo gasto se ha economizado hasta ahora mediante los servicios de la Comisión, la que indudablemente se prestará á seguir dirigiendo al empleado que se nombre hasta que podamos conseguir un director profesional.

Por la lectura de dicha memoria veréis la importancia que tiene nuestro observatorio como estación sismográfica de la red mundial. Más importancia tendrá cuando se le complete con otros instrumentos de observación y funcionen los de la red de Chile que se están estableciendo bajo la dirección del reputado sismólogo M. Montessus de Ballore. Mayor importancia aún cuando fundemos una red con otras estaciones en el territorio nacional, por cuyo establecimiento nos debemos esforzar.

⁂

En el curso del último año se han organizado dos nuevos Centros Geográficos: uno en Piura y otro en Moquegua, con personal que es prenda segura de su buena marcha.

El de Moquegua ha sido subvencionado por la H. Junta Departamental, lo que habla muy alto del interés que allí se toma por el progreso de la geografía de esa sección de la República, y es ejemplo que deberían imitar las demás juntas departamentales.

Los esfuerzos de dichos Centros deben concretarse, por ahora, á la corrección y ampliación de su respectivo mapa y á la redacción de una monografía y de un diccionario geográfico de su departamento.

Sabemos que tanto los de Piura y Moquegua, como los de Arequipa, Huarás é Iquitos, se ocupan de acumular materiales para estos trabajos, de cuyo estado probablemente nos informarán en breve.

Entre los anexos hallareis el personal de los dos nuevos Centros.

⁂

Sensible es que los socios encargados de redactar determinadas monografías departamentales, por las que todos tenemos gran interés, no hayan cumplido aún sus compromisos, ya sea por el anhelo de presentar un trabajo más completo ó porque sus ocupaciones personales no les permiten conseguir los datos necesarios; pero abrigamos esperanzas fundadas de que se esforzarán por cumplir lo más pronto posible y de manera que les honre y satisfaga nuestra aspiración. (1) Pero en cambio, varios son los prefectos que han elevado al Ministerio de Gobierno memorias de sus respectivos departamentos, tan interesantes por los muchos detalles y datos estadísticos que contienen, que bien pueden considerárseles como verdaderas monografías. Entre ellas descuella la del señor Carlos A. Velarde, prefecto del departamento de la Libertad.

El doctor Alfredo Laffose, en su carácter de visitador de instrucción en el departamento de Huánuco, tuvo oportunidad de visitar cada una de las tres provincias que lo forman, y dando impulso á su espíritu observador, arregló una monografía de la provincia de Huamalíes, de la que tuvo la bondad de remitirnos un ejemplar. Si todas las personas que por algún motivo tuvieran que recorrer prolijamente cualquiera circunscripción territorial, aprovecharan de esa circunstancia para confeccionar pequeñas monografías, el caudal de datos que ellas aportarían, enriquecería notablemente los conocimientos geográficos del Perú y nosotros los aprovecharíamos en nuestros mapas é informes.

⁂

La obra del nuevo Diccionario Geográfico también ha entrado en un período de reposo por la carencia absoluta de amanuenses, siendo ahora cuando mayor necesidad se tiene de ellos. El Ministerio de Relaciones Exteriores pensó proporcionarnos cuatro de los que quedan disponibles durante el receso de las HH. Cámaras; pero fatigados, sin duda, por el trabajo que tienen en el parlamento, sólo concurrió uno, que pronto se indispuso y se retiró con licencia para no regresar Y desde que la Sociedad no cuenta con partida en su presupuesto que le permita procurárselos, la Comisión ha tenido forzosamente que paralizar sus labores, mientras se le proporcionan los brazos auxiliares que necesita.

Esta Comisión que presidía nuestro consocio y vocal del Consejo, señor Alejandro Garland, se trazó un plan para emprender su trabajo. Según éste se dió principio á la facción de diccionarios distritales, con el objeto de remitirlos en triple ejemplar á los gobernadores, párrocos y maestros de escuela, á fin de que los corrijiesen y ampliasen; y se preparó é imprimió nuevos cuestionarios para que fueran llenados por las autoridades políticas provinciales. Mas, la falta de brazos auxiliares, como hemos dicho, paralizó los trabajos de la Comisión, postergando la ejecución de una obra tan indispensable y útil, como el nuevo "Diccionario Geográfico del Perú."

---

(1) Nuestro consocio el ingeniero D. Fermín Málaga Santolalla ha sido el primero que ha cumplido el compromiso que contrajo para redactar una de esas monografías, la del departamento de Cajamarca, que publicamos íntegramente entre los anexos de la memoria anterior.

⁂

Sería ofender vuestra ilustración tratar de demostrar cuán necesario é indispensable, es el censo y estadística general de la República. Todos sabemos que es inaplazable emprenderlo y que no bastaría para las necesidades de hoy un simple censo de la población: necesitamos uno completo, detallado, que nos haga conocer nuestra potencia productiva.

En todos los ramos se hace sentir hasta la desesperación esa deficiencia: no es posible que sigamos viviendo á ciegas, sin siquiera saber cuántos somos y cuánto tenemos.

Concrétome, pues, á suplicaros, en beneficio de la geografía nacional y del país, que unamos nuestra influencia y nuestros esfuerzos, para que esta necesidad merezca la preferente atención de los poderes del Estado.

⁂

Bien recordais el proyecto que durante tanto tiempo venimos acariciando de explorar la región del río Huayabamba, la menos conocida de todas las del Oriente, á pesar de su importancia geográfica, de su extensión y de hallarse comprendida entre dos grandes ríos: el Marañón y el Huallaga.

El entusiasmo de nuestro difunto consocio Germán Torres Calderón, cuya pérdida deploramos, nos ha dejado como memoria suya un folleto sobre la importancia de aquel territorio, como la única salida fácil de las provincias limítrofes.

Pues bien, no abandonamos este proyecto. Sólo esperamos una oportunidad favorable para, con la concurrencia de los vecinos y hacendados de aquellas provincias, emprenderla. Y fundamos nuestras esperanzas en una combinación que pudiéramos hacer con el Cuerpo Topográfico del Estado Mayor del Ejército y el Ministerio de Fomento.

Con este fin preparamos circulares á las autoridades y hacendados de Patás, etc., para comunicarles nuestro programa y saber de qué modo pueden contribuir á dicha exploración.

La idea dominante hasta hoy es de que la lleve á efecto un cuerpo compuesto de topógrafos, para levantar, si no un plano, un cróquis de la ruta que siga; un marino que determine coordenadas geográficas y levante el curso de los ríos, un geólogo que estudie la formación del suelo y los minerales que allí pueden haber, y un botánico para hacer una colección de plantas y descripción de los árboles de aquella zona, especialmente de los de goma.

Tenemos fé de que esta vez y de la manera indicada, llegaremos á realizar esta exploración, que al menos llenará el vacío existente en nuestra carta.

⁂

Otra exploración también importante y hacia la cual nos ha llamado la atención nuestro socio corresponsal Sr. Emilio Castre, es la del río "Mayo", desde Moyobamba hasta su desembocadura en el caudaloso Huallaga, á fin de conocer su navegabilidad en lanchas á vapor. Según el Sr. Paz Soldán y el coronel Samuel Palacios Mendiburu, quien en 1888 navegó, en balsas, parte de este río, los obstáculos que se oponen á su franca navegabilidad no son insuperables, y mediante un gasto no crecido podrían embarcaciones á vapor de 1 m. á 1 m. 50 de calado, viajar en sus aguas, una vez salvados los inconvenientes que se presentan en su curso.

Digna de aplauso es la iniciativa del Sr. Castre, pues al llevarse á cabo esa exploración y estudiada la posibilidad de hacer navegable á vapor ese importante afluente izquierdo del Huallaga, progresaría muchísimo esa región, sobre todo la ciudad de Moyobamba; y las inmensas pampas que bordean el "Mayo" podrían aprovecharse en la agricultura, por ser esos terrenos muy apropiados para ello.

El Sr. Castre nos dirigió una carta para que la Sociedad lo auxiliara en la exploración que proyectaba; mas, como sabeis, carecemos de recursos para toda empresa extraordinaria, razón por la que ésta, como otras laudables iniciativas, habrán de quedar postergadas hasta ocasión más propicia.

⁂

Todavía seguimos esperando la llegada de los instrumentos pedidos hace tiempo á Lóndres por conducto de nuestro cónsul en aquella ciudad. Demora incomprensible que nos ha perjudicado y sigue perjudicándonos.

Esperanzados en que pudiesen venir en uno de los cruceros nacionales, para que fuesen bien cuidados y ahorrando el flete, nos permitimos molestar el año pasado á nuestro consocio contralmirante Carvajal, para que en tiempo oportuno se viese en Lóndres con dicho cónsul á fin de que se los entregase. El contralmirante Carvajal fué á Lóndres con ese objeto y allí se le dijo que estarían listos para mayo, época en que saldrían los cruceros. Desde entónces no tenemos noticia de ellos, á pesar de los cablegramas que se han hecho por el Ministerio de Relaciones Exteriores, á los que nuestro cónsul sólo ha contestado que pronto estarían terminados.

Con estos instrumentos y un pequeño esfuerzo de nuestra parte, hubiéramos podido, antes de que se grabase nuestro mapa, determinar las coordenadas geográficas del Cerro de Pasco y Huánuco, cuyas posiciones no nos merecen fé, y quizás hubiéramos revisado otras más.

⁂

Hemos leído con interés cada informe publicado por las comisiones encargadas de estudiar la irrigación de la costa, especialmente aquellos en que se demuestra la posibilidad de aumentar el caudal de agua para mayor área de la que actualmente se cultiva; pues esto prueba que podremos contar algún día con producción más abundante, lo que significa riqueza nacional.

Mas, por el tenor de los informes de dichos ingenieros, se nota que el criterio que ha guiado á una parte de ellos sobre la conveniencia de esas obras es exclusivamente comercial. Criterio muy adecuado al tratarse de estudios por cuenta de empresas particulares, cuyos intereses solo son pecuniarios, no así cuando se realizan por cuenta del Gobierno, cuyo interés más ámplio comprende en general el desarrollo de la agricultura y de la inmigración, las que indirectamente pueden devolver de varios modos al Estado los caudales que en ellos invierta. Por cierto, que toda empresa inmediata y directamente remunerativa la dejará el Gobierno á la iniciativa y capital particular.

Sensible es, pues, que guiados los ingenieros por el criterio á que aludimos hayan abandonado sus estudios al notar que son obras costosas; proceder que desalienta, hasta cierto punto, el espíritu general por las irrigaciones y con ello el de inmigración.

El criterio que desearíamos guiara á las comisiones de irrigación de la costa, es el de aumentar el caudal de agua disponible, ya con la de los ríos que desaguan en el Atlántico, ya por medio de represas que estancaran la que en tiempo de avenidas se pierde en el Pacífico.

Todos los encargados de este importantísimo asunto deberían tener presente que, cada metro cúbico de agua por segundo que se aumenta ó economiza para el riego de la costa, representarán otros tantos millares de hectáreas de terreno cultivado y centenares de millares de soles de mayor producción y de riqueza nacional.

Entendemos que al Gobierno y no á las comisiones de ingenieros, incumbe juzgar de la obra que merezca su preferencia en vista de la cantidad, calidad y ubicación de las tierras disponibles que podrían irrigarse, y por lo tanto creemos que sus comisiones de estudio no deben abandonar un proyecto. por el solo hecho de importar la obra crecida suma de dinero.

En este asunto, como en tantos otros, debemos seguir el ejemplo de los Estados Unidos, que no han visto en las irrigaciones sino un medio de incrementar la potencia productora de la nación, y así acaba de dedicar á obras que se terminarán en 1911 la suma de setenta millones de dollars, sin más fin que el de convertir desiertos en terrenos de cultivo; procedimiento que, además de enriquecer á la nación, forma y arraiga hogares, fuentes del verdadero patriotismo.

No hay que olvidarlo, agua significa agricultura ó sea producción de alimentos y riqueza.

⁂

La obra de nuestro consocio Dr. Pablo Patrón, sobre lenguas americanas, ha comenzado por fin á imprimirse, habiéndose publicado ya el primer tomo que comprende los principios generales por los cuales se regirá toda la obra, y parte de la introducción.

Como sabéis, éste es el resultado de 27 años de profundas y constantes investigaciones, pues las ideas que en dicha obra se hallan desarrolladas tuvieron su origen en el estudio que de los idiomas kechua y aimará y de sus dialectos emprendió el autor, siendo aún muy joven, y en las analogías señaladas por algunos escritores entre estos idiomas y los del antiguo mundo oriental.

Dichas analogías y la creencia de que la civilización incáica había sido precedida por otras, y que todas ellas, lo mismo que las diversas razas de América, debían tener un mismo origen, lo indujeron á buscarlo mediante el estudio comparado de los idiomas americanos con los que predominaban en las civilizaciones más remotas.

Numerosas conferencias sobre dicho tema con nuestro recordado presidente doctor Carranza y diversos miembros de nuestra Sociedad, dieron por resultado que entusiasmados por las ideas del doctor Patrón, resolvieran apoyarle con los elementos que pudiera reunir la institución, y en consecuencia adquirimos en Europa costosas obras que, á la vez que enriquecían nuestra biblioteca, proporcionaron al autor fuentes de estudio y consulta que su vigorosa intelectualidad ha sabido aprovechar en la forma amplia y acabada que su obra revela.

Comienza el autor por decir que el objeto de su trabajo es demostrar el origen súmero-asirio de las lenguas kechua y aimará; pero como este origen no es un caso aislado sino que muchas de las lenguas del Nuevo Mundo tienen la misma cuna, él se propone evidenciar ésto en la introducción, sin olvidar los contactos que hayan habido entre una ó más lenguas del continente.

Sobre la fonética establece como regla general que las letras subsisten ó cambian de unos idiomas á otros, según un cuadro arreglado por él.

Para justificarlo, hace el análisis y la derivación de muchísimas voces en casi todos los idiomas americanos, puede decirse que recorre toda la América.

Después de estas comparaciones léxicas pone lo siguiente: “ Tienen las lenguas voces simples, aisladas unas, y otras que sólo se encuentran en vocablos compuestos; cuando estos últimos se hallan disgregados en otro idioma, y respetando la base fonética dan el sentido de los dichos vocablos, es claro que existe un enlace entre las dos hablas en que se hallan;” y de aquí deduce la siguiente ley: “ Cuando se puede establecer entre dos ó más lenguas una equivalencia fonética invariable, y las voces compuestas de las unas son perfectamente explicables por las voces simples de las otras, hay entre las dichas lenguas un parentezco más ó menos próximo.”

Da gran importancia á la aplicación de esta ley en el caso de las llamadas “particulares” en las lenguas americanas. Es decir que si hay una lengua en que una partícula aislada tenga el mismo significado que la dicha partícula en voces compuestas por ella en otro idioma; y que si en esta misma condición están las demás partículas de una lengua respecto de la otra, un parentezco es innegable. El autor aclara su pensamiento con ejemplos pertinentes.

Luego principia un estudio del pronombre de la tercera persona "base de la estructura gramatical en América", según dice él, de los numerales y de algunos vocablos más en las principales familias lingüísticas americanas. Recorre con bastante detenimiento, haciendo la aplicación de los principios sentados por él, el groenlandés, el tchiglerk y aleutiano de la familia hiperbórea, la familia tinna con sus 17 lenguas; la algonquina con sus 18 idiomas; la iroquesa con sus 10 lenguas; la dakota con sus 9 lenguas principales; la chacta con sus 5 idiomas más notables; la lengua timucúa y la klamath, lo cual hace un total de seis familias con 64 lenguas análogas, según se ha dicho.

Pero no se reduce á esto el material del tomo, sino que ahondando más la formación de las palabras en las lenguas de este continente, dice: "tengo la idea que en un principio todos los temas nominales han llevado consigo uno demostrativo de carácter determinante é impersonal y que para denominarlo se han tomado los pronombres suméricos de la tercera persona" y añade: "tal ha sido á mi juicio la construcción primitiva de las lenguas americanas, conservada en uso hasta hoy por muchas de ellas."

Descubre la misma estructura impersonal en los pronombres de la primera y de la segunda persona en varias lenguas de este Continente; esto es que los pronombres de las dichas personas llevan unidos como tema el de la tercera. Así es que para expresar yó, tú, dicen en realidad yo-él, tú-él.

Y hasta en la misma conjugación predomina muchas veces, según el autor, el tema impersonal.

También estudia las partículas pluralizadoras y llega á la conclusión de que el plural en América se ha formado de tres modos: 1º por la repetición del tema demostrativo unido al nominal; 2º por la repetición del mismo tema nominal; 3º por el uso de partículas que significan: mucho, muchos, numerosos. Respecto de este último modo hay un preciso análisis, en el cual demuestra que las partículas de que se trata han significado en su origen: *agua;* de modo que han sido las gotas de ésta las que han dado la primera idea de pluralidad ó abundancia, tanto entre los americanos como entre los súmeros.

Todavía contiene más el primer tomo, pues se ocupa también de la escritura en América. Sostiene que es la iconomática ó iconofónica y que los homófonos de esa escritura hay que irlos á buscar en la lengua súmera. Para probar esto, hace la lectura y explicación de 98 piezas americanas cuyas figuras van unidas al texto.

Este es, á grandes rasgos, el *substractum* del volumen dado á luz por el Dr. Patrón, y aunque no queremos ni podemos entrar en su análisis, sin embargo no se nos oculta el gran valor científico que tiene un libro tan original en todas y cada una de sus partes, y en el cual solo el análisis de los nombres de los numerales comparados con los apelativos de la mano, ofrecen un material nuevo y abundante para los que se dedican á esta clase de estudios.

Es notable también, cómo va el autor rastreando desde el norte de América ciertos y variados vocablos quechuas que se encuentran esparcidos en las lenguas que estudia; y esto no solo en voces simples, sino también en las compuestas. Se conoce que va poniendo sus jalones que le servirán más tarde para llegar á determinadas conclusiones.

Basta lo expuesto para convencerse de la necesidad que hay de que se concluya, y pronto, la publicación de una obra tan original y que tanto levanta nuestro nivel científico dentro y fuera del país.

⁂

La Misión Geodésica francesa de la que antes hemos hecho referencia y la que en julio de 1899 inició sus operaciones en el Ecuador y en el Perú, ha terminado estas labores en julio de 1906.

Ellas son de gran importancia desde que servirán para determinar con mayor exactitud que antes la longitud métrica de un arco de meridiano.

Newton, en 1687, demostró que el movimiento de rotación de la tierra le imponía la forma de un elipsoide aplastado en los polos, lo que era contrario á lo que Piccard y Cassini años antes parecían haber probado, motivando esto una controversia entre Newtonistas y Cassinistas que duró hasta que la Academia de Ciencias de París, en 1734, considerando que aquella primera medición geodésica se había hecho cuando esa ciencia no contaba con instrumentos de la precisión de los actuales, organizó dos expediciones para medir dos arcos de meridiano en latitudes bien diferentes. Dichas expediciones se dirigieron una á Laponia con los académicos Maupertuis y Clairaut, y otra al Perú, donde hoy es Ecuador, con otros tres académicos: Godin, Bouguer y la Condamine; el botánico José Juissie, el médico Séniergues y cinco ingenieros adjuntos.

Esta última misión salió de la Rochelle el 16 de mayo de 1735 y llegó á su destino á fines de mayo de 1736, habiéndole adjuntado el rey Felipe V dos tenientes de navío, don Jorge Juan y don Antonio de Ulloa, ambos españoles y científicos eminentes.

El arco medido fué de 3° 7′ 3″ 5, habiendo determinado la latitud de las estaciones extremas, Cochesqui al NE., cerca de Quito, y Mamatarqui al SO. cerca de Cuenca, dando por resultado 1°=110631,25 m. con relación á la regla que trajeron de patrón que denominaron *toesa* del Perú.

Los resultados de la medición por los académicos en el Perú y en Laponia confirmaron las ideas de Newton y dieron los primeros valores, bastante aproximados, de las dimensiones de nuestro globo.

En 1779 principiaron Dalambre y Méchain la medición del arco meridiano de Dunkerque á Perpiñán pasando por París y tuvo por objeto establecer la unidad métrica, medición que continuaron Biot y Arago hasta Baleares á principios del siglo XIX.

Las operaciones geodésicas, desde el siglo XVIII, ejecutadas cada día con mayor exactitud en Rusia, India, Estados Unidos, etc., han proporcionado nuevos datos para la resolución del problema de la forma y dimensiones de la tierra, pero corresponden á latitudes medias y no á las polares ó ecuatoriales donde se tiene la curvatura mínima ó máxima del globo.

Si fuese la Tierra una esfera perfecta, con la longitud de un arco de meridiano se podría determinar el radio terrestre y el valor del ángulo correspondiente en el centro de la tierra, ángulo que no es sino la diferencia de latitud de las extremidades. Mas, como la tierra es un elipsoide de revolución aplastado en los polos, las verticales ó normales á la superficie en todos los puntos no concurren á un sólo centro.

De modo que con los arcos de meridiano de 1°, es decir, aquellos cuyas verticales extremas hacen entre sí un ángulo de 1°, es fácil ver si aumentan en longitud conforme se avanza del Ecuador hacia los polos, en cuyo caso la Tierra es un elipsoide aplastado en los polos ó si dichos arcos aumentan de longitud á medida que se alejan de los polos hacia el Ecuador, entonces la forma sería la de un elipsoide de revolución aplastado en el Ecuador.

Después de las expediciones del Perú y Laponia ninguna otra operación geodésica se había efectuado en latitudes extremas y las determinadas en el siglo XVIII, por cierto muy notables para aquella época, carecían ya de suficiente exactitud para las exigencias de la ciencia moderna, deficiencia que llamó la atención de la Asociación Geodésica internacional (1).

Bajo los auspicios de ésta y en vista de los deseos del Geodetic Survey de Estados Unidos y de que Rusia y Suecia habían enviado á Spitzberg una misión ámpliamente organizada para continuar las operaciones de Maupertuis y Clairaut, cuyas labores han terminado con buen éxito, se mandó hacer un reconocimiento para saber qué personal y qué material se necesitaba en la del Ecuador; único país ecuatorial que se presta para la medición del arco de meridiano, por el hecho de ser atravesado de Norte á Sur por dos cadenas elevadas y paralelas por más de 600 kilómetros, para una buena red de triángulos.

Este trabajo fué encomendado á los capitanes de ejército Maurin y Lacombe, que entre los meses de junio y diciembre de 1899 recorrieron la cordillera desde Pasto en Colombia, al Norte, hasta nuestra frontera al Sur, adquiriendo entonces la certitud de que podía prolongarse el arco 1º al Norte y 2º al Sur, lo que proporcionaría uno de 6º en lugar de 3º.

La Academia, que se había reservado la dirección científica, nombró de su seno una Comisión compuesta de los señores Bouquet de la Grye, Hatt, Bassot, Lawy y Poincaré, y desde 1900 ejerce constantemente control de los trabajos.

El 9 de diciembre de ese año salió una parte del personal de la misión compuesta de los señores Maurin y Lallemand comisionados para completar el reconocimiento hecho el año anterior y de preparar los elementos necesarios de movilidad.

El 9 de abril de 1901 se embarcó en Burdeos el resto de la misión con un material completo de instrumentos científicos, desembarcando en Guayaquil el 1º de junio. Este personal se componía de 11 oficiales y 17 suboficiales, el teniente coronel Bourgeois, como jefe de la misión, el teniente coronel de Fonlongue, los comandantes Lacombe, Mausset, Peyronel, Perrier y el médico mayor Rivet.

En cuanto á los resultados completos de esta misión pasarán cuatro años de trabajo asiduo antes de que los conozcamos, porque después de las labores en el terreno, la determinación de arco de meridiano es obra que requiere multitud de cálculos complicados, discusiones profundas y muy delicadas y la masa de números que se tiene que emplear es enorme.

---

(1)—Creada por el general Baeyer, sucesivamente presidida por él, Ibañez, Taye y por el general Bassot.

Según el programa se estima que la publicación de la obra de la misión comprenderá, cuando menos, diez gruesos volúmenes: uno histórico, cuatro de geodesia, cinco de ciencias naturales y además un atlas.

Todo lo que sabemos es que el arco medido es de 5° 53′ 33″ de amplitud; medición apoyada en tres bases, seis azimuts astronómicos, ocho diferencias de longitud, seis estaciones de péndulo (1) y 410 kilómetros de nivelación muy precisa.

La comisión no sólo se ha ocupado de la geodesia, sino también de recoger datos históricos, etnográficos, físicos y meteorológicos, habiendo hecho observaciones magnéticas en 48 estaciones, á la vez que trabajos topográficos con que levantar una carta de la región recorrida á 1: 200,000 que será superior á cualquiera otra, desde que se apoya en una serie de rigurosas triangulaciones á lo largo del meridiano y detalles de gran precisión. También ha hecho una serie de observaciones meteorológicas y formado una colección de rocas y minerales para el estudio geológico, y finalmente una de vistas fotográficas.

El doctor Rivet se concretó al estudio de la raza indígena bajo el punto de vista antropológico, histórico, lingüístico, etc.

Si algunos temían que esta nueva medida del arco del meridiano, que indudablemente dará por resultado algunos metros de más ó de menos, cambiara la unidad métrica establecida, cuyo patrón se halla depositado en Sevres, no sucederá así; apesar de ser el arco del meridiano su base, no se tendrá en cuenta tan pequeña diferencia, á fin no producir una perturbación.

Sin embargo de no abandonar la idea de los fundadores del sistema métrico, de que su unidad de longitud expresada en funciones de ella fuese invariable, se piensa ocurrir á la longitud de la onda de cierta luz bien definida muy difícil de determinar.

⁂

La impresión de la obra "El Perú" del señor Raimondi se prosigue activamente. El tomo de Geología, arreglado por nuestro consocio el ingeniero José Balta, se publica en la actualidad en la imprenta del Estado, corriendo los gastos, por partes iguales, entre el Cuerpo de Ingenieros de Minas y nuestra Sociedad. Es casi seguro que en el curso del año entrante quede terminado este tomo.

---

(1) Observaciones con el objeto de conocer la intensidad del peso, que sirven para determinar la forma del globo, diferente método del de triangulación.

El de Paleontología se ha encargado á otro consocio nuestro, el ingeniero Carlos I. Lisson, según arreglo previo aprobado por el Supremo Gobierno, el que contribuye con la suma de Lp. 10 mensuales y con el gasto de impresión y fotograbados. El señor Lisson debe dejar listo este tomo, que contendrá la clasificación de cien fósiles por lo menos, con sus respectivas ilustraciones, en el plazo de dos años; es decir que á fines de 1909 estará terminado.

El de Etnografía, que desde hace tiempo concluyó nuestro consocio el doctor Pablo Patrón, no hemos podido aún iniciar su publicación; pues para ello es necesario no sólo gran número de grabados, sino también tipos de imprenta especiales, lo que hará muy costosa la impresión de este tomo. La Sociedad espera terminar los anteriormente indicados para principiar con el que nos ocupa.

Los itinerarios de viaje de Raimondi en el Perú, continúan insertándose en nuestro Boletín, y es propósito de la Sociedad constituir con todo ese interesante material uno ó dos tomos que corresponderán á la Geografía del Perú, propiamente dicha.

⁂

Aparte de los tomos de la obra Raimondi á que acabamos de referirnos, la Sociadad ha iniciado y publica en la actualidad, los siguientes interesantes trabajos.

"Las lagunas de Huacachina", monografía muy completa que tuvimos el acierto de encomendar á dos socios nuestros, los doctores Manuel O. Tamayo y C. Alberto García. Constituye ésta un magnífico estudio sobre la naturaleza de esas aguas bajo su doble aspecto químico y bacteriológico, acompañado de una descripción geográfica y topográfica, análisis de las aguas de los diferentes pozos, disertación terapéutica sobre sus propiedades en enfermedades determinadas, croquis, mapas, fotograbados y tricomías diversas. Como recordaréis, los doctores Tamayo y García han dado cima á su concienzudo trabajo de manera desinteresada, comprometiendo nuestra gratitud, así como el Ministerio de Fomento que nos proporcionó los fondos necesarios para el viaje de los referidos doctores á Huacachina.

"La Navegación en el Perú", es otro trabajo que la institución encargó á nuestro consocio señor Rosendo Melo. El comité organizador de la Exposición Marítima Internacional de Burdeos, que tuvo lugar de mayo á noviembre del año que termina, en conmemoración del centenario de la navegación á vapor, invitó á la

Sociedad á tomar parte en la referida Exposición, y con ese motivo el Consejo Directivo pidió al socio arriba nombrado, como persona bien preparada al efecto, redactara el citado opúsculo. El señor Melo ha cumplido satisfactoriamente ese encargo redactando una obra en dos tomos de cerca de 300 páginas cada uno, profusamente ilustrados, que hemos venido y continuamos publicando en nuestro Boletín. Principia el señor Melo en su primer tomo, con una relación de los grandes viajes mundiales, incluso el de descubrimiento de América, y el desarrollo de la navegación en el Pacífico con sus elementos rudimentarios; describe la evolución de los veleros y su transformación en vapores con sus cambios más saltantes; los hechos más notables de la acción naval de la Independencia y los del Perú desde que tuvo bandera y flameó sobre el mar, terminando con el combate de Abtao y bombardeo de Valparaíso. El segundo tomo comprende desde la campaña naval española, el 2 de mayo de 1866, hasta la fecha, incluyendo por supuesto la guerra del Pacífico. Además se ocupa de la navegación fluvial y lacustre desde su establecimiento hasta el dia.

Como se ve, la obra emprendida por el señor Melo es muy meritoria y original; y aprovechamos de esta ocasión para dejar constancia de nuestro profundo agradecimiento hacia el autor, á la vez que al Ministerio de Guerra y Marina, que ha contribuido, en parte, á los gastos de publicación.

⁂

En la visita que nos hizo el astrónomo señor Todd, Profesor de la Universidad de Amherst, Mass., E. U., tuvimos ocasión de cambiar ideas con él sobre la hora reglamentaria (Standard Time), adoptada en E. U. y en varias naciones europeas para no tener que cambiar continuamente la hora local al viajar del E. al O. ó viceversa, asunto tratado por él en su Astronomía, de la que tuvo la amabilidad de obsequiar un ejemplar á nuestra biblioteca. Entonces nos hizo ver lo conveniente que era para el Perú adoptar la misma hora que Wáshington ó sea la del meridiano 75° O. de G. por prestarse admirablemente nuestro territorio para que rija así una sola hora en toda su extensión, sin discrepar mucho de la local. Nuestro consocio señor Garland propuso al Consejo Directivo que tomase la Sociedad la iniciativa de esta medida evidentemente apropiada, dirigiendo al Gobierno un oficio explicativo; proposición que aprobó la Junta después de haber discutido si había ó no necesidad que el Congreso dictase una ley especial. La Junta no lo creyó necesario, y de todos modos, dado el caso de que el Ejecutivo, con otro criterio, la juzgara indispensable, se dirijiría á las HH. Cámaras solicitándola.

Para estudiar los términos del oficio se nombró una Comisión compuesta del contralmirante Carvajal, capitán de navío Ontaneda, Dr. Villareal, señor Felipe Barreda, señor Garland y el que suscribe, comisión que cumplió en el acto su cometido. Dicho oficio pasó al Ministerio de Gobierno, que lo ha trascrito al Director General de Correos y Telégrafos para informe, por relacionarse esto con sus oficinas que son las llamadas á dar la hora oficial al público en Lima y en las capitales de provincia.

El profesor Todd nos prometió que él se encargaría de gestionar se nos trasmitiera por el Observatorio de Wáshington y por cable, la hora, mientras no contemos con un Observatorio que la determine.

Esto trae consigo la necesidad de instalar dicho Observatorio en lugar aparente cerca de Lima.

⁂

La estimación que por nuestra Sociedad tienen las instituciones científicas extranjeras, se revela por la solicitud y empeño con que solicitan el canje de publicaciones, así como por las frecuentes invitaciones que recibe para tomar parte en Congresos y festividades de carácter internacional.

La Comisión organizadora del 9º Congreso Geográfico Internacional, que debe reunirse en Ginebra á mediados de 1908, no sólo nos ofició para que nombrásemos delegados que nos representaran en ese Certamen, sino que llevó más allá su deferencia hacia nosotros, considerando á nuestro presidente como miembro del Comité de honor.

La Real Sociedad Geográfica de Madrid, también honró á la nuestra en la persona de su presidente, eligiéndome, por investir ese carácter, socio honorario de ella.

Los Directores del Jardín Botánico de San Louis, Mo.; del Museo de Educación Nacional de Santiago, Chile; el Rector de la Universidad de California; el Director de la Biblioteca de Buenos Aires; el encargado de la Biblioteca del principe Rolando Bonaparte; el Estado Mayor del Ejército Francés; el Director del Museo de Historia Natural y Etnográfica del Pará; el Encargado de negocios del Perú en Centro América, el Centro Peruano de Panamá, entre otros, han solicitado canje ó la remisión de los números que les falta para completar la colección.

Habiendo resuelto la real Sociedad Geográfica de Madrid, conmemorar el 4º centenario del descubrimiento del Océano Pacífico, nos invitó para que tomáramos parte en la celebración de ese fausto acontecimiento. No era dable rehusar tan honroso compromiso, y aceptándolo nuestra institución, eligió como su delegado ante la Comisión Central organizadora de Madrid, á su socio activo el Excmo. Sr. Dr. Felipe de Osma y Pardo, Enviado Extraordinario y Ministro Plenipotenciario del Perú en esa Corte, quien estamos seguros sabrá corresponder á la merecida prueba de deferencia que le ha hecho la Sociedad.

⁂

Nuestra Sociedad que por tantos motivos sigue con interés todo lo que pueda desarrollar en el país la instrucción no sólo de la geografía, sino de los numerosos ramos de la ciencia que con ella se relacionan, ha tenido que ver con la más viva complacencia la reforma escolar emprendida por el Gobierno y que tiende á solucionar uno de los problemas de mayor trascendencia para el país, fomentando el progreso intelectual y moral de nuestro pueblo y la incorporación de sus elementos indígenas á nuestro medio social y político, á fin de realizar ampliamente nuestros ideales democráticos y de fortalecer así el alma nacional.

Por dicha reforma se ha centralizado en el Ejecutivo la dirección y administración de las escuelas públicas, y se ha creado un gran fondo común de naturaleza creciente, formado por el producto del arbitrio de mojonazgo á los licores y de los bienes propios de las escuelas, por el 30 % de las rentas de las juntas departamentales y por el 5 % de las generales del país.

Por este medio se ha conseguido apartar los dos grandes obstáculos que se oponían al desarrollo de la primera enseñanza: las varias é inestables direcciones que, respecto de ella, ejercían los municipios, en ramo que exige unidad de pensamiento y de acción, y la deficiencia de los recursos que se dedicaban á su sostenimiento.

En virtud de la centralización expresada, se ha establecido en el ministerio del ramo la Dirección General de Instrucción Primaria, con sus secciones de *Personal, Material, Estadística y Contabilidad*, y con un arquitecto adscrito; y se han creado las inspecciones departamentales, provinciales y distritales, que actúan bajo las órdenes de aquella.

Se ha constituído, pues, un organismo escolar completo, cuyos elementos se hallan en íntima relación y dependen, única y exclusivamente, de un mismo centro directivo.

Debido á esto, han podido fijarse los nuevos rumbos por donde ha de seguir su marcha la educación popular, para obtener su progreso.

La obligación de asistir á la escuela que, según la ley orgánica de 1901, abarcaba dos años y comprendía á los varones de 6 á 14 años de edad y á las mujeres de 6 á 12, no ha sido variada; pero la gratuitidad de la enseñanza ha sido ampliada á los libros y útiles respectivos.

Con fecha 20 de junio de 1906 se ha expedido el plan de educación actual que, dando unidad á los que le precedían y comprendiendo las materias olvidadas por la ley, hace un desarrollo gradual y armónico de la instrucción primaria que debe ser suministrada en cinco años, de los que los dos primeros son los obligatorios.

Al mismo tiempo que se ha dictado el plan de estudios se ha adoptado, mediante un concurso, los textos que han de servir de guía á los maestros en la enseñanza de la lectura y escritura y demás materias que componen la instrucción obligatoria, y se ha convocado un nuevo certamen, en vía de realizarse, para la adopción de los libros que han de corresponder á la enseñanza de los otros cursos de la instrucción primaria.

A fin de mejorar el preceptorado nacional, se han creado dos escuelas normales: una en Lima, para maestros de instrucción primaria completa; y otra en Arequipa, para maestros de sólo la obligatoria, llamada también elemental.

Asímismo se ha modificado el plan de estudios de la normal de mujeres de Lima, y se ha duplicado el número de sus becarias.

Respecto á los aspirantes al diploma de preceptor, que no han estudiado en algunos de los institutos mencionados, se les exige hoy, para recibirse, conocimientos teóricos y prácticos de pedagogía, que no necesitaban acreditar antes del 15 de diciembre de 1906.

Pero no sólo se viene procurando mejorar la calidad del magisterio, sino que, por efecto de la reforma, se ha mejorado también su condición, pues sus sueldos han sido aumentados y se han asegurado sus derechos de jubilación y cesantía, que, no obstante de habérsele reconocido el primero por la ley orgánica de 1901, no habían podido gozarlo, por falta de dinero. En cuanto al segundo de los derechos indicados, debido á la resolución legislativa de 18 de noviembre de 1905, que les abona, generosamente, todo el tiempo de servicios prestados, hoy es una realidad para los institutores de nuestras escuelas fiscales.

Por medio de un concurso se han escogido los planos á que debe sujetarse la construcción de locales para escuelas elementales y centros escolares, en las regiones de la costa y sierra del país; y se han invertido en obras de esta clase, durante los dos primeros años de la reforma (1906 y 1907) la suma de £. 31,600.

Elegidos los tipos del mueblaje de las escuelas fiscales y los útiles de enseñanza más indispensables, se ha gastado en la adquisición y distribución de ellos, durante los dos años citados, £. 36,680.

Con el objeto de que puedan apreciarse mejor los beneficios que viene obteniendo el país de la reforma que nos ocupa, compararemos algunos de sus principales resultados en 1907 con los referentes al año 1905, último en que la instrucción primaria se halló á cargo de los municipios:

	1905	1907	Diferencia á favor de 1907.	Aumento en 1907.
Número de escuelas	1,425	2,201	776	54 %
,, ,, preceptores..........	1,657	2,887	1,230	74 %
,, ,, alumnos inscritos..	85,000	154,951	69,951	82 %

Respecto á gastos, en la época de la municipalidades, consignaremos algunos datos correspondientes á 1903, cuyo estado fué superior al de 1905, por estar ocupadas dichas corporaciones, durante este último, en la lucha que sostuvo con ellas el Ejecutivo para reasumir la dirección y administración de las escuelas.

	1903	1907	Diferencia á favor de 1907.	Aumento en 1907.
Total de lo gastado...........	£. 70,430	£. 231,720	£. 161,290	229%
En sueldo de preceptores ...	,, 53,760	,, 137,920	,, 84,160	156%
En construcción y refección de casas-escuelas..	,, 1,550	,, 11,380	,, 9,830	637%
En alquiler de locales.........	,, 5,720	,, 12,820	,, 7,100	124%
En material escolar...........	,, 1,290	,, 13,100	,, 11,810	914%

⁂

Los objetos que constituyen nuestro pequeño museo que se hallan hacinados sin orden ni método alguno por falta de vitrinas y de dinero para hacerlas, han sido incrementadas poderosamente con el obsequio de más de 400 huacos, telas y una momia que me he permitido hacerle.

Dichos huacos han sido extraídos de Nazca, entre los cuales hay un magnífico ejemplar, de la misma procedencia, con el carácter chino 天 *thien*, que significa Cielo. Este importante obsequio tuvo la amabilidad de hacérnoslo la Sra. Anita Roncaggiolo de Fracchia, y ello revela el interés que inspira los trabajos de la Sociedad Geográfica, y compromete su gratitud.

Este no es el único huaco con caracteres chinos que se ha encontrado en el Perú. La misma señora de Fracchia nos informa que ahora años envió su señor padre como obsequio al Museo Municipal de Génova, donde es posible existan hasta hoy, dos ejemplares de la misma procedencia: uno con la numeración china y otro con un carácter chino que quiere decir Agua; y anteriormente los distinguidos publicistas Manuel García Merino y Teodorico Olaechea, habían publicado descripciones de otros por el estilo junto con las figuras que los representaba.

Próximamente insertaremos en nuestro Boletín un estudio sobre el curioso ejemplar que poseemos, así como un grabado con los colores naturales, estudio que el Consejo Directivo ha encomendado á la reconocida competencia de nuestro consocio el Dr. Pablo Patrón.

Tanto los huacos adquiridos recientemente como los anteriores que poseíamos, es indispensable clasificarlos, á fin de evitar su extravío; y no será demás haga constar aquí que los donantes han manifestado su deseo de que la Sociedad no se desprenda de ellos por motivo alguno.

A causa de no contar con un empleado que se dedique especialmente al cuidado y conservación de los objetos que forman nuestro modesto museo, la colección de reptiles estaba malográndose, por lo que hubo que distraer las ocupaciones de otro empleado que renovara el alcohol, cambiara los frascos de algunos que estaban rotos y pusiera naftalina en las vitrinas que contienen telas, cráneos, etc., para impedir su deterioro.

⁂

Debemos manifestar aquí nuestro agradecimiento á las siguientes personas que nos han favorecido con obsequios ó artículos para nuestro Boletín, además de los ya nombrados en párrafos anteriores.

El señor Marcelo Gandolfo, una descripción del viaje que hizo á Tumbes y á la frontera ecuatoriana, con miras industriales, un cróquis de la región, hojas, semillas, muestras de jebe de ciertos árboles que allí abundan y una piel de puma, convenientemente arreglada.

El R. P. Colin, cuadros de observaciones meteorológicas de Chachapoyas.

El señor Ricardo Mugía, ministro de Bolivia, tres tomos del alegato de esa República ante el árbitro argentino en la cuestión de límites con el Perú.

El ministro de relaciones exteriores, 21 tomos del alegato del Perú ante el mismo árbitro.

El señor Alfredo Fox, cuadros de observaciones termométricas de Cailloma.

El señor Gmo. A. Wagner, observaciones idénticas de Tuctu, Morococha.

El señor Calixto Pozo, cuatro planos topográficos de la ciudad de Piura.

El general Carlos Vallarino Miró, un artículo sobre el canal de Panamá.

El coronel Abel Bedoya y Seijas, datos estadísticos de Yauyos.

El encargado de negocios del Perú en el Brasil, señor Anibal Maurtua, algunas obras sobre esa República.

El encargado de negocios de Estados Unidos en Santiago de Chile, la obra "The Black Warrior affair", de que es autor, como canje de los opúsculos del Dr. Patrón que se le enviaron á su solicitud.

El capitán de fragata Ernesto Caballero y Lastres, una obra en dos tomos sobre el canal de Panamá.

El profesor Schuller, cuatro obras suyas sobre diversos temas científicos.

El señor Manuel Montero y Tirado, un mapa del Perú en que se hallan consignadas todas las salinas de la República.

El comisario de la Exposición Internacional de Marsella de 1906, una obra sobre la Guayana Francesa.

El ingeniero Carlos Weber, una colección muy bien presentada de maderas de la montaña de Chanchamayo.

Monseñor Carlos García Irigoyen, la obra en cuatro tomos, sobre Santo Toribio.

El ministro del Perú en Centro América, varias obras referentes á esas Repúblicas.

El ingeniero Alfredo Sears, la obra en 9 tomos "From Mississippi to the Pacific Ocean."

El Dr. Pablo Patrón, dos de sus obras sobre lingüística americana.

La casa comercial japonesa Kitsutani, de Lima, un cuaderno de vistas de ese Imperio.

El encargado de negocios del Perú en Panamá, un mapa de esa nueva República.

El señor Adolfo de Clairmont, una cabeza de "alce original", magníficamente montada, procedente de las regiones setentrionales de América, y su opúsculo sobre el Perú, en idioma inglés.

El señor H. Hope Jones, cinco ejemplares del índice, por orden alfabético, con sus respectivas posiciones geográficas, de todos los nombres que contiene el mapa Raimondi.

El señor David Todd, algunas obras suyas sobre astronomía.

El director de Observatorio Astronómico de Filadelfia, Mr. Lowel, varias obras de que es autor.

El ingeniero José Balta, el Diccionario Geográfico de Alcedo. (Edición inglesa.)

El señor Eulogio Delgado. "La astronomía" de Hershell y "La Langosta."

⁂

Como de costumbre, las HH. Cámaras Legislativas y diversas oficinas públicas, han solicitado informes en los siguientes expedientes:

La Aduana del Callao, pidiendo se complete el trabajo relacionado con la existencia de depósitos de guano de la costa.

Proyecto sobre división del distrito de Aija, del cercado de Huarás.

Expediente iniciado por el propietario del fundo "Andenes", consultando si está comprendido en la región de la costa ó en la de la sierra el referido fundo.

Proyecto relativo á que el distrito de Acarí, de la provincia de Camaná, quede anexado con todas sus dependencias, inclusive el puerto de Lomas, á la provincia de Lucanas.

Proyecto para que se practique nueva demarcación territorial entre los distritos de la provincia de Canas, departamento del Cuzco.

Proyecto dividiendo la provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.

Expediente organizado por los vecinos del pueblo de Huaillahuaca, pidiendo la creación de una tenencia gobernación en dicho lugar.

Proyecto elevando á la categoría de villas los pueblos de Juliaca y Acora, de la provincia del cercado del departamento de Puno.

Proyecto de ley creando la provincia de Laramate, en el departamento de Ayacucho.

Proyecto de ley por el cual se crea el distrito de Máncora, en la provincia de Paita.

Proyecto que divide el distrito de Ñahuimpuquio, de la provincia de Tayacaja, y crea al mismo tiempo el de Acostambo.

Proyecto de ley sobre expropiación de terrenos y fundación de una ciudad denominada "28 de Julio", en la provincia del Dos de Mayo, departamento de Huánuco.

Proyecto por el que se crea la provincia de Yavarí, en el departamento de Loreto.

Además de los informes anteriores, la oficina Internacional de las Repúblicas Americanas solicitó datos por conducto del Ministerio de Relaciones Exteriores, sobre la población actual de la República; el Director del Colegio Nacional de Tarma, la remisión de las publicaciones de la Sociedad relativas á idiomas indígenas; el Director del Observatorio Meteorológico de Tirapol, Rusia, datos meteorológicos del Perú; y la Sociedad Geográfica de Chile, recomendó al distinguido viajero doctor Charpentier Franchonme, quien venía al Perú á hacer investigaciones científicas. Todos estos pedidos y otros más, fueron atendidos debida y oportunamente.

⁂

Durante el año han ingresado los siguientes socios:

Corresponsales honorarios

Bourgeois, José
Buen, Odón de

Corresponsales

Castro, Felipe S.
Dávila, Catalino González
Ericson, Sven

Activos

Bach, J. W.
Belaunde, Víctor A.
Criado y Tejada, Víctor
Pezet, Federico Alfonso
Recavarren, Isaac
Velásquez Jiménez, Juan
Zapater, Isaac

⁂

Los socios fallecidos han sido cinco: los señores

Patiño Zamudio, Manuel
Panizo y Zárate Manuel
Nation, William
Tovar, Iltmo. Monseñor Manuel
Torres Calderón, Germán

pérdidas que han sido profundamente sentidas.

⁂

Como véis, aunque nuestra Sociedad ha limitado este año el radio de acción de sus trabajos, estos han sido de positiva importancia, debiendo tenerse en consideración que hubiéramos emprendido algunos otros que juzgábamos también de gran utilidad, si nuestros recursos lo hubieran permitido.

Tales son los hechos que debo exponeros á nombre del Consejo Directivo que cesa en sus funciones, esperando que no tendréis objeción alguna que hacer á aquellas resoluciones y labores que, según nuestros Estatutos, necesitan vuestra aprobación.

Eulogio Delgado.

ANEXOS

Estado que manifiesta el movimiento económico de la Sociedad Geográfica en el año 1907

Rentas y Gastos

RENTAS

Socios, por cotización	£p.	73.2.00		
Ingreso de 2 socios	,,	2.0.00	£p.	75.2.00
Tesoro nacional, Subvención Sociedad	,,	1800.0.00		
Subvención Raimondi	,,	300.0.00	,,	2100.0.00
Saldo bajado á 1908			,,	783.9.48
			£p.	2959.1.48

GASTOS

Saldo bajado de 1906	£p.	686.8.21
Empleados	,,	1159.0.00
Boletín—XVIII Memoria de 1905, XIX 1er. y 2.° semestres, XXI 1er. semestre	..	661.1.94
Gastos generales	,,	240.8.18
Mapoteca—Consumo de útiles	,,	13.3.70
Muebles—10 % por depreciación	,,	99.7.45
Sismógrafo—Gastado en su funcionamiento	,,	19.2.00
Costo del índice—Mapa Raimondi	,,	79.0.00
	£p.	2959.1.48

Balance, 31 de diciembre de 1907

ACTIVO

Biblioteca	£p.	3527.8.42
Caja	,,	2.2.36
Cobrador	,,	23.8.52
Colecciones	,,	79 5.20
Mapa Raimondi	,,	1229.1.44
Mapa Escolar	,,	259.0.03
Mapoteca	,,	254.0.23
Muebles	,,	897.7.03
Sismógrafo	,,	88.4.90
Tesoro Nacional	,,	300.0.00
Trabajos diversos	,,	1511.2.45
Rentas y gastos	,,	783.9.48
	£p.	8957.0.06

PASIVO

Badiola & C°	£p.	13.1.00
Barrionuevo	,,	121.8.40
C. Fabbri	,,	118.7.50
Gil, Diversos	,,	57.1.70
,, Empastes	,,	4.5.40
,, Mapa Mural	,,	13.3.80
Lothar Seer & C°.	,,	1.4.20
S. Llona	,,	100.0.00
Mapa Mural	,,	386.6.20
Monografías departamentales	,,	1260.0.00
Opinión Nacional	,,	61.5.30
Posiciones geográficas	,,	1301.2.95
E. Rosay	,,	73.1.32
Remy Hnos	,,	5.6.00
Sanmartí	,,	36.6.49
La Sociedad	,,	5401.9.80
	£p.	8957.0.06

Pormenor de los trabajos diversos

Gastado hasta el 31 de diciembre de 1907, en las siguientes obras en vía de ejecución

Sr. García Rosell.—Monografía de Piura	£p.	499.2.20		
Sr. Cisneros.—Monografía de Lima	,,	277.0.00		
Sr. Izcue.—Monografía de Ica	,,	115.0.00		
Sr. Málaga Santolalla.—Monografía de Cajamarca	,,	275.7.45		
Ampliación de mapas provinciales.—Para dividirse entre las monografías	,,	21.0.00	£p.	1187.9.65
Dr. Patrón.—Tomo "Etnografía del Perú"			,,	157.7.30
Sr. Romero.—Tomo "Geología del Perú"			,,	60.0.00
Sr. Lisson.—Tomo "Paleontología del Perú"			,,	40.0.00
Sr. J. T. Polo.—Bibliografía Geográfica			,,	16.0.00
Dr. La Puente.—Paludismo			,,	42.0.50
Dr. Febres Odriozola.—Ensayo de las aguas minerales de Huacachina			,,	3.2.00
Comisión á Huacachina			,,	3.1.00
Diccionario Geográfico			,,	1.2.00
			£p.	1511.2.45

H. Hope Jones.

Hora oficial en el Perú

(Standard time)

Sociedad Geográfica de Lima

—

Lima, diciembre 10 de 1907.

Nº 200

Sr. Oficial Mayor del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Los inconvenientes que resultan de la falta de unificación de la hora, van notándose cada día más en Lima, haciendo necesario que se adopte alguna medida para que los relojes de todos los edificios y oficinas públicas marchen de acuerdo, de modo que el público no se encuentre desorientado al observar que los de la Municipalidad, Casa de Correos, estaciones de ferrocarril, etc., acusan entre ellos diferencias que á veces llegan á ser de consideración.

La misma irregularidad existe y aún más acentuada, en las demás poblaciones del Perú, cosa que hemos tenido oportunidad de comprobar, con motivo de los telegramas que se nos remiten comunicándonos, entre otros datos, el instante en que se han realizado movimientos sísmicos.

Parece, pues, conveniente dar precisión á la hora, no sólo en esta capital, sino en toda la República, lo que se conseguiría adoptando, como lo han hecho naciones más civilizadas, una hora oficial y general que sirva de norma.

Concretándonos á nuestro continente, los Estados Unidos han solucionado esta dificultad, dividiendo su extenso territorio en cuatro secciones ó husos intermediarios, en cada uno de los cuales rige una sola hora oficial; la diferencia de tiempo entre cada huso y el inmediato es de 60 minutos, para lo cual se les ha señalado un ángulo de 15 grados; y á fin que de esta hora reglamentaria (standard time), en ningún caso difiera mucho de la local, se observa en cada huso la de su meridiano medio, siendo de advertir que en el primer huso ó sea en el del Este (Eastern time), rige la del meridiano 75° Oeste de Greenwich, y por consiguiente su diferencia de tiempo con Greenwich, es de cinco horas exactas.

Tratándose del Perú, ocurre la favorable circunstancia de que ese mismo meridiano 75° O. de Greenwich, pasa más ó menos por el medio de su territorio, el cual prácticamente queda incluido dentro del huso horario correspondiente. Si nos adhiriésemos, pues, á esta moderna distribución del tiempo, en toda la República sólo regiría una hora, y ésta sería la misma adoptada para toda la parte oriental de los Estados Unidos, inclusive su metrópoli, la ciudad de Washington.

Mientras se establece un observatorio astronómico nacional y prescindiendo de otros medios para la determinación de nuestra hora reglamentaria, podríamos inmediatamente comenzar á recibirla por cable; pues según nos ha informado nuestro socio el astrónomo profesor Todd, no habrá inconveniente para que dicha trasmisión cablegráfica se efectúe con la frecuencia necesaria, siendo posible conseguir que el Observatorio de Washington la comunique directamente á nuestra oficina general de Telégrafos; ésta á su vez la trasmitiría á nuestras principales estaciones telegráficas, cuyos relojes indicarían así, en las diversas poblaciones del Perú, nuestra hora oficial, para que sirviera de norma á las demás oficinas y establecimientos y al público en general.

Según esto, la introducción de tal medida no exige gasto alguno extraordinario, pues la adquisición de buenos relojes para dotar con ellos las oficinas telegráficas, es desembolso previsto por las exigencias del servicio que prestan.

Adoptándose, pues, el procedimiento que dejamos indicado, gozaríamos en el Perú, casi sin esfuerzo, y de modo inmediato, de los beneficios inestimables de una hora uniforme y precisa, cuya diferencia respecto á la hora local de las principales ciudades del Perú sería de escasa significación; así para Lima 8′ 10″, para Arequipa 13′ 48″, para Trujillo 16′ 16″, para el Cuzco 12′ 4″; en Huancavelica las horas local y oficial se confundirían casi y en Piura, que es la capital de departamento más alejada del meridiano 75° O. de Greenwich, la diferencia no excedería de 22′ 4″.

La conveniencia y utilidad de esta reforma se irán apreciando más, á medida que vayan extendiéndose nuestros ferrocarriles de penetración y se enlacen éstos con los sistemas ferroviarios de las repúblicas vecinas, como lo están hoy sus redes telegráficas, y aún se apreciará mejor cuando todas las naciones sudamericanas adopten, como Europa y Estados Unidos, el Standard Time, lo que es de suponer sucederá en breve plazo.

La Sociedad Geográfica de Lima juzga, por consiguiente, que implantando el sistema indicado se prestará al país un positivo servicio, y no duda que el Supremo Gobierno acogerá con interés las ideas expuestas en el presente oficio y estimará oportuno llevar á la práctica esta provechosa reforma.

Innecesario me parece agregar que nuestra Sociedad tendría la mayor satisfacción en ser útil de alguna manera al Supremo Gobierno en la prosecución de ese fin.

Dios guarde á US.

EULOGIO DELGADO,
Presidente.

* * *

Centro Geográfico de Piura

PERSONAL

Cabrera, Milquiades
Espinosa, Emilio
Espinosa, Juan Vicente
Lama, José A.
León y León, Luis
Ramos, Enrique A.
Rodríguez, Julio.

Centro Geográfico de Moquegua

PERSONAL

Alaiza, Ricardo D.
Angulo, Enrique
Barrios, Daniel E.
Becerra, Daniel E.
Becerra, Mariano
Caro, Bernardo
Flor, Armando de la
Flor, José Domingo de la
Gómez, Carlos A.
Gómez Carrera, Eduardo
Lostaunau, Carlos
Maura, Augusto
Maura, Julián
Mavila, José A.
Torres Angulo, Alfredo.

Temblores en el Perú en 1907

Relación de los movimientos sísmicos que han sido comunicados á la Sociedad Geográfica de Lima, por las oficinas telegráficas de la República

Enero

6.—Ligero movimiento de tierra en Huacho, á las 12. 40 p.m.; dirección S. á N.; duración dos segundos.

8.—A las 9. 30 p. m., sintióse en Ñaña (hacienda cercana á Lima) un temblor, acompañado de ruido, correspondiente al Nº 4 de la escala de Rossi y Forel y con dirección de NO. á SE.

9.—En Casma, á la 1. 45 a. m., se sintió ligero movimiento, seguido de prolongado ruido. A las 12. 22 p. m., hubo otro idéntico.

10.—A las 10. 45 a. m., hubo en Aplao un temblor correspondiente al Nº 4 de la escala de Rossi y Forel.

16.—En Salaverry, á las 12 m., se sintió un movimiento terráqueo.

Febrero

2.—A la 1. 10 p. m. temblor de N. á S. en Casitas, de 2 segundos de duración.

En Zorritos se sintió á la misma hora.

En Fernández, á la 1.15 p. m. Escala III.

22.—En la mañana se sintió en Casma ligero movimiento, el que sin embargo causó alarma entre los habitantes.

23.—A las 3. 18 p. m., ocurrió en Lima un prolongado, pero débil remezón, sin ruido alguno, que duró de 15 á 20 segundos. Este III. Este temblor abrazó una gran zona, pues se extendió por el S. hasta Huancavelica y Puquio y por el Centro hasta Matucana.

Un minuto después se sintió en Pisco, pero fuerte, durando hasta 50 segundos. Su dirección fué de S. á N.

En Cerro Azul también se sintió, más ó menos á la misma hora, con duración de 43 segundos. Escala IV.

A las 3. 14 p. m., se sintió en Cañete, fuerte, durando 40 segundos, y con dirección S. á N.

En Huancavelica ocurrió á las 3. 30 p. m., con 16 segundos de duración.

En Chincha, á las 3. 2 p. m., se sintieron dos fuertes sacudimientos en dirección S. á N. y duración aproximada de 40 segundos; repitiendo 48 minutos después con la misma dirección, y con duración aproximada de 6 segundos.

En Matucana, á las 3. 9 p. m., se sintió igualmente, fuerte; duración 6 segundos, dirección S. á N.

A las 3. 14 p. m., se sintió en Mala; fuerte; duración 40 segundos.

En Tambo de Mora, ocurrió á las 3. 18 p. m., fuerte también. Dirección S. á N.; duración un minuto.

En Chosica, á las 3. 19 p. m., fuerte; duración 40 segundos.

A las 3. 17 de la tarde se sintió en Ancón; prolongado, con poco ruido y mucha oscilación, que puso en alarma á los vecinos. El mar estuvo agitado.

En Ica, se sintió á las 3. 12 p. m., fuerte. Hubo alarma en la población; pero felizmente no ocurrió novedad alguna. Aquí se supo que en Huacachina y otros lugares inmediatos se produjo también con igual fuerza.

El Sr. S. H. Mora, residente en Puquio, comunicó á la Sociedad que el temblor que nos ocupa se sintió allí á las 3. 24 de la tarde, fuerte, durando cosa de 15 á 20 segundos. El telegrama del Sr. Mora terminaba así: "Un minuto antes, se sintió algo como un ligero estremecimiento, que pudo apreciarse como un ligero temblor que pasaba. Tengo noticias que este movimiento se ha sentido igualmente fuerte á más de 150 kilómetros de ésta, hacia el NE."

Marzo

2.—A las 4. 25 p. m., dejáronse sentir en Huánuco dos temblores con intervalo de 4 minutos entre uno y otro. El primero fué brusco, semejante á un choque, de 3 segundos de duración más ó menos; el segundo, de mayor intensidad aún, sin ruído, pero con mucha oscilación. Ambos fueron sentidos en las montañas de Chinchao, fortísimos.

En Ambo se sintieron á la misma hora, fuertes, con dirección S. á N. y duración de más de un minuto. Escala 4ª

3.—En el mismo Huánuco á las 2. 5 a. m., hubo otro más prolongado y con mucho ruido.

11.—En Arica, á la 1. 10 de la mañana, se sintió fortísimo temblor que produjo mayor alarma con motivo de las predicciones del choque de un cometa con la tierra. Los vecinos todos abandonaron sus domicilios.

23.—En Mollendo, á las 3 de la tarde, temblor fuerte.

En Trujillo, á las 4. 30 de la mañana, prolongado movimiento de tierra.

26.—Movimiento de tierra precedido de fuerte ruido en Supe, á las 5. 15 a. m., de 3 segundos de duración.

En Recuay se sintió también á las 5. 10 a. m., acompañado de ruido. Duración 50 segundos; dirección aproximada S. á N.

Abril

11.—A las 9 de la noche se vió un aerolito ó bólido luminoso muy bajo, que iluminó la población. Trajo rumbo del S. y desapareció muy al NO. en el mar, cambiando de colores.

16.—A las 11 p. m., se sintió en Puquio ligero movimiento.

25.—A las 10. 25 p. m., suave y prolongado temblor en Lima y Callao.

En Matucana también se sintió poco más fuerte á las 10. 28.

30.—En Lima, Callao y Lurín, hubo temblor á las 4. 30 de la mañana, de corta duración y poca intensidad.

Mayo

3.—A las 9. 50 de la noche se sintió en Curahuasi, en dirección S. á N., un fuerte movimiento de tierra que duró 4 segundos, y puso en alarma á la población. El corresponsal que trasmite el telegrama, dice que jamás se sintió allí temblor tan fuerte.

Junio

1.—A las 11. 51 a. m., fuerte movimiento sísmico en Ica, en dirección N. á S., que duró 10 segundos. Escala III.

3.—Fuerte temblor en Lima y Callao á las 9 de la mañana, de 4 á 5 segundos de duración. Escala III.

En Casma y Supe se sintieron dos remezones fuertísimos á la misma hora, en dirección S. á N. y de 25 segundos de duración. Escala III.

En Pativilca sólo se sintió uno fuerte, á las 9. 5 a. m.

En Chimbote ocurrió á las 9, fuerte también, en la misma dirección, que duró 30 segundos. Escala III.

A las 8. 52 a. m., se sintió en Huacho, fuerte, con 6 segundos de duración y correspondiente á la escala IV.

4.—En Arequipa, á las 4 de la mañana, temblor algo recio, que obligó á los vecinos á abandonar cama y casa.

6.—A las 11 de la noche se sintió en Mollendo ligero sacudimiento de tierra.

7.—En Huacho, á las 12. 01 m. p. m., ligero movimiento de tierra con ruido. Escala II.

9.—En Chancay, hubo ligero movimiento sísmico, notándose cambio notable en la atmósfera.

17.—A las 5. 33 a. m., temblor suave en Chincha.

18.—A las 9. 5 y á las 11. 54, de la noche, dos sacudimientos terrestres en Chincha.

En Ica se sintió sólo el primero, á las 9. 3 m. p. m., fuerte, como de 12 segundos de duración y en dirección S. á N. Escala IV.

En Pisco también se sintió uno fuerte á las 9. 10 p. m., repitiéndose á las 12. 25 p. m.

En Tambo de Mora á las 9 p. m., se sintió fuerte, con diez minutos de duración aproximada. A las 12. 20 p. m., hubo dos sacudimentos más. Dirección S. á N.

20.—A las 6. 25 a. m., temblor en Trujillo correspondiente á la III escala. Duración 25 segundos. Dirección N. á S.

En Lambayeque se sintió á las 6. 32 a. m., fuerte, de dos remezones prolongados, que durarían de 40 á 50 m. y en dirección N. á S.

En Chiclayo ocurrió á la misma hora, fuertísimo; en la misma dirección. Se calcula su duración en 30 segundos.

A las 6. 30 a. m., se sintió en Morropón, de N. á S., y de 20 segundos de duración.

A las 6. 32 a. m., ocurrió en Eten, fuerte, con 30 segundos de duración y dirección N. á S.

En Huancabamba, á las 6. 40 de la mañana, de poca intensidad. Oscilación N. á S.; duración 18 segundos.

En Pacasmayo, á las 6. 35 a. m., fuerte, de N. á S., dos remezones y 20 segundos de duración. Produjo alarma.

A la misma hora se sintió en San Pedro, fuerte, con idéntica duración y dirección.

En Olmos ocurrió á las 6. 38 a. m., con dos remezones á intervalos de 15 segundos, en dirección N. á S. Escala IV.

En Lima y Callao, á las 6. 55 a. m. se sintió ligero movimiento de tierra con prolongado ruido subterráneo.

25.—A las 10. 55 de la noche, ligero movimiento de tierra en Lima y Callao.

A la 1 de la mañana, fuerte temblor en Chancay.

A la misma hora y con igual intensidad, se sintió en Huacho. Se estima su duración en 27 segundos.

26.—En el Callao, á las 12 del día, ligerísimo temblor.

Julio

1.°—A las 12 de la noche, ligero movimiento de tierra en Chincha.

6.—En Huacho, á las 8 y minutos, suave sacudida con prolongado ruido

7.—A las 3. 30 p. m. movimiento sísmico de 8 segundos de duración en Lambayeque.

En Pacasmayo se sintió á la misma hora, ligero, en dirección S. á N.

8.—A la 1 y media de la mañana, temblor en Mollendo.

13.—En Salaverry, á las 6 p. m., fuerte sacudimiento de tierra, que puso en alarma á la población. El mar principió á agitarse.

En Trujillo se sintió á las 5. 55 p. m., con duración de 10 segundos, y dirección N. á S. Escala 3.

En Santa también se sintió á las 6. 10 p.m., fuerte, con duración más ó menos de 25 segundos y dirección S. á N. Escala 3.

En Pacasmayo fué ligero, á las 6 p. m., de S. á N.

26.—A las 7. 15 de la mañana, ligero movimiento de tierra en Abancay.

En Andahuailas ocurrió á la misma hora. Muchas ventanas se cerrraron repentinamente. Escala 4.

Agosto

5.—A las 12. 15 de la mañana se sintió en Arica un fuertísimo y prolongado temblor, felizmente sin consecuencias, pero que produjo mucha alarma.

17.—Al año exacto del terremoto de Valparaíso se sintió en Arica y Tacna, en la mañana, un fuertísimo temblor. Hubo dos sacudimientos, alcanzando su duración á 20 segundos.

19.—En Cajamarca, á las 11 a. m., movimiento sísmico bastante recio.

22.—A las 10 de la mañana, temblor en Casma, correspondiente al N.° 3 de la escala de Rossi y Forel.

25.—A las 3 a. m., temblor en Lima; escala 3.

En el Callao se sintió á la misma hora, pero algo débil.

28.—En Tarma, á las 4. 25 y 4. 38 p.m. sintiéronse dos ligeros temblores, correspondientes al N.° 4 de la escala. Después hubo recia tempestad.

31.—A las 3. 20 de la mañana, fuerte remezón en Morropón, que duró 14 segundos.

En Huancabamba, á las 3. a. m. se sintió un movimiento de S. á N., de 10 segundos de duración.

Setiembre

6.—A las 12. 15 de la madrugada, fuerte movimiento terrestre en Casitas, de N. á S. Duración 40 segundos.

13.—En Masisea (puerto en el río Ucayali) se dejaron sentir fuertes remezones, cerca de las 4 de la madrugada.

21.—Movimiento de tierra en Casma á las 11. 52 a. m.; escala 4ª Duración 35 segundos. Dirección E. á O. Fué sentido también en los siguientes lugares:

En Guadalupito á las 11. 35 a. m., fuerte.

En Huacho, á las 11. 54 a. m. Escala 3.

En Matucana, á las 11. 52 a. m., regular.

En Ancón, á las 11. 55 a. m., fuerte, de 15 segundos de duración.

26.—A las 12 de la noche y 12. 15 a. m., fuertes movimientos de tierra en Guadalupito, siendo el segundo más intenso.

En Pativilca, á las 12. 20 a. m., se sintió igualmente fuerte, con duración de 5 segundos y dirección N. á S.

A las 12. 15 a. m., se sintió en Casma, fuerte. A las 12. 25 a. m., ó sea 10 minutos después, repitióse con fuerte ruido. Escala 3.

Octubre

4.—Fuerte movimiento de tierra de 5 segundos de duración, en Guadalupito. Chimbote y Santa á las 5. 32 p. m. Cuatro segundos después hubo otros ligeros.

En Lima, á las 12. 45 a. m., temblor corto.

5.—A las 10. 5 a. m., ruido prolongado en Lima.

8.—Minutos antes de las 9 de la noche, ligero movimiento de tierra en Lima. El fenómeno se sintió también en otros lugares próximos á la capital, inclusive Chorrillos, donde tuvo mayor intensidad. En Chancay ocurrió á las 8. 55 fuerte, que causó alarma en la población.

A las 9. 30 p. m., en Pativilca, fuerte movimiento de 10 segundos, en dirección S. á N.

28.—En Lima, á las 11. 45, temblor ligero.

Noviembre

6.—A las 4. 55 p. m., ligero movimiento de tierra en Lima En Ancón se sintió á la misma hora, pero fuerte, con duración de 25 segundos.

En Chincha, á las 5. 30 de la tarde, fuerte sacudimiento de tierra.

9.—En Santa y en Chimbote á las 3. 35 p. m., fuerte remezón de 8 segundos; 4 segundos después repitió con mayor fuerza, en dirección S. á N. Escala 3.

En Casma se sintió á la misma hora, fuerte, de 10 segundos de duración. Escala 4.

En Guadalupito ocurrió á las 3. 36 p. m., con dos fuertes y repetidos remezones, que duró 4 segundos el primero y 6 el segundo.

11.—A la 1. 42 p. m., movimiento de tierra de 18 segundos de duración en Salaverry. Escala 5.

También se sintió en Trujillo á la 1. 45, con 20 segundos de duración. Escala 4;—en Guadalupito á la 1. 58 p. m., ligero, de 6 segundos;—en Santa á la 1. 55 p. m., de 19 segundos, dirección E. á O., escala 3.

16.—A las 5. 10 a. m., fuerte temblor de E. á O., de 3 segundos; á las 5. 15 a. m., repitió con igual fuerza y duración de 5 segundos. Escala 3.

A la misma hora se sintió en Lambayeque, de 10 segundos, S. á N.;—en Casma, fuerte, duración 30 segundos, escala 3ª—en Masisea, fuerte.

En Salaverry ocurrió á las 5 a. m., de 23 segundos de duración y con dirección NO. á SE.

A las 5. 15 a. m., se sintió en Tarma, recio, escala 3;—en Cerro de Pasco, dos fuertes temblores de E. á O., de 25 segundos de duración poco más ó menos;—en Puerto Bermúdez, fuerte.

En Huánuco se sintió á las 5. 40 a. m., precedido de largo ruido y de oscilación ligera, pero terminando con brusco sacudimiento en dirección N. á S. y con 8 segundos de duración. Según el corresponsal de "El Comercio" de Lima, el temblor fué ligero, de 15 segundos de duración, produciendo cuatro sacudidas de N. á S.

28.—A las 9. 22 de la mañana, se sintieron en Guadalupito fuertes movimientos terrestres durante 30 segundos. Escala 3.

En Santa se sintió á las 9. 15 a. m., con duración de 8 segundos, escala 3; y en Chimbote á las 9. 17 a, m., muy fuerte, con 30 segundos de duración.

Diciembre

2.—En Arica hubo fuerte temblor á las 4 p. m.

21.—A las 4 de la tarde, fuerte temblor en Arequipa. En Mollendo se sintió á las 4. 10, también fuerte.

22.—En Guadalupito á las 11. 37 p. m. se dejaron sentir fuertes movimientos de tierra, con 8 segundos de duración.

En Salaverry se sintió á las 11. 40 p. m., con igual intensidad.

* * *

MOVIMIENTO

HABIDO EN LA

Biblioteca de la Sociedad Geográfica de Lima

en el año de 1907

I. Publicaciones que han ingresado.
II. Instituciones y publicaciones con las cuales la Sociedad mantiene canjes.
III. Canjes de 1907.
IV. Sociedades é Instituciones á las cuales se ha enviado el "Boletín."

M. Miembro; C. Correspondiente; H. Honorario; S. G. L. Sociedad Geográfica de Lima.

I. Publicaciones ingresadas en 1907

A.—AMERICA (GENERALES)

1. Beltrán y Róspide, R. Los pueblos hispano-americanos en el siglo XIX. Segundo trienio. 1904-1906. II. Madrid, 1907. autor. (5841).
2. Villar, Emilio H. del. Repúblicas Hispano-Americanas (Méjico, América Central, Antillas). II. (América del Sur). Barcelona. (5851–52), autor.

3. Alcedo, Colonel Antonio de. (G. A Thompson, Esq.) The Geographical and Historical Dictionary of America and the West Indies. London, 1812-15. 5 vol. (5876-80.), socio Ing. Sr. J. Balta.
4. Bollo, Luis Cincinato. Geografía de la América del Sur. 5a. ed. con 2 mapas y 30 grabados. Montevideo. 1906. (5792). autor.
5. Holdich, Col. Sir. T. H. and Younghusband, Sir. Francis, Earl Church, Col. Desiderata in exploration, 1907. I. Asia; II. South America. London, 1907. Of. Canj. de Lima.
6. Borja, (hijo) Luis F. ¿La Independencia fué un bien? Fragmento. Quito, 1907. (Autor).

B.—Perú

1. Skinner, J. Gegenwärtiger Zuftand von Peru. (Aus dem Englischer). Hamburg, 1806. (5789).
2. Alegato de parte del Gobierno de Bolivia en el juicio arbitral de fronteras con la República del Perú. Buenos Aires, 1906. (5782).
3. Colección de Documentos que apoyan el alegato de Bolivia en el juicio. Buenos Aires, 1906. I. II. (5783-84). Sr. Ricardo Mujía.
4. García Irigoyen, Carlos. Santo Toribio. Nuevos estudios sobre la vida y gobierno de Santo Toribio. 4 vols. Lima, 1906-7. (5836-39), autor.
   El IV vol. de Documentos,
5. Juicio de límites entre el Perú y Bolivia.—Prueba Peruana presentada al Gobierno de la República Argentina por V. M. Maúrtua, abogado y plenipotenciario especial del Perú. 20 vols. 1906:
   Exposición del Perú. 2 vols. Barcelona. (5762-63).
   Conclusiones. Barcelona. (5764).
   Virreinato Peruano. I. Barcelona. (5765).
   Organización audiencial Sud Americana. II. (5766).
   Audiencia de Charcas. III. (5767).
   Virreinato de Buenos Aires y Documentos de Caravantes. IV. (5768).
   Gobernaciones diversas y Rupa Rupa. V. (5768).
   Gobernaciones de Alvarez Maldonado y Laegui Urquiza. VI. (5770).

Gobernaciones de Alvarez Maldonado y Laegui Urquiza VII. (5771)

Chunchos. VIII. Madrid. (5772).

Mojos. I. II. Madrid. IX, X. (5773-74).

Obispados y Audiencia del Cuzco. XI. Barcelona. (5775).

Misiones. XII. Barcelona. (5776).

Antecedentes de la Recopilación de Indias. (Visita del Licenciado Juan de Ovando). Madrid. (5777).

Montesinos, F. Anales del Perú. I-II. Madrid. (5778-79).

Cartas Geográficas. Madrid. 1ª parte. (Cartera). (5780).

Atlas. Barcelona. 2ª parte. (5781) (Min. Relac. Exteriores).

6. *Almanaque* de "El Comercio" para 1907. XVI. Lima. (5785).
7. Viaje de Estudios de la "Escuela Superior de Guerra" en los departamentos de La Libertad, Cajamarca, Lambayeque y Piura. Diciembre, 1905. Enero y Febrero. 1906. Lima, 1906. (5791).
8. *Anales* de las Obras Públicas del Perú. 1902. Publ. oficial. Lima, 1907. (5810). Dir. Obras Públicas.
9. *Anuario* de la Legislación Peruana. Ed. Of. I. Lima, 1907. (5811). *Min. Gobierno.*
10. H. C. de Diputados.—Diario de los Debates. 1906. Lima, 1906. (5815).

    H. C. de Diputados.—Diario de los Debates. Legislatura Extraordinaria. Sesiones de Congreso, 1906. Lima, 1906. (5816).
11. *Almanaque* de "Mercurio". 1907. Trujillo, 1907. (5817). Casa Francisco Fariña.
12. Larrabure y Correa, C. Noticia histórico-geográfica de algunos ríos de nuestro Oriente. Lima, 1907. (5831).
13. Larrabure y Correa, C. Colección de Leyes, Decretos, Resoluciones y otros documentos oficiales referentes al Departamento de Loreto. Formada de orden suprema por el Jefe del Archivo Especial de Límites.el Dr .. .. Ed. Of. VIII, IX, X, XI. Lima. 1907. (5831-33, 82, 86). (*Arch. de Lima*)
14. Cunha, Euclydes da. Peru versus Bolivia. Río Janeiro, 1907. (5883), autor.
15. René-Moreno, G. Bolivia y Perú. Nuevas Notas Históricas y Bibliográficas. Santiago de Chile, 1907. (5896). *Instituto Nacional.*

16. Villareal, F. Coordenadas Geográficas de los lugares del Perú. Lima, 1906. (5905).
17. Patrón, Pablo. Nuevos estudios sobre las lenguas americanas (en castellano y en francés). Origen del kechua y del aimará. Obra publicada por ley del Congreso del Perú. I. Introducción. 98 fig. Leipzig, 1907. (5853).
18. Clairmont, A. de (Editor). Guide to modern Peru. Its great advantages and vast opportunities. Toledo, 1907. (5871) editor.
19. *Revista Universitaria.* 1906. Lima. (5925–26).
20. *Memoria* de la Sociedad de Beneficencia de Lima, 1906. Lima, 1907. (5897).
21. *Revista Histórica.* I. Lima. (5821).
22. *Boletín* de la Dirección de Fomento. 1906; 1907. 1er. semestre. (5822-23, 24).

(FOLLETOS)

23. Renault, L. Lapradelle, A. de et Politis, N. Consultation pour le Gouvernement du Pérou. París, 1906. (Min. Relac. Exteriores).
24. Wittmack, L. Die Nutzpflanzen der alten Peruaner. (De Comp Rend. du Congrés International des Americanistes, 7e. session). Berlín, 1888.
25. Wittmack, L. Bohnen aus altperuanischen Gräbern. (De Sitzungsberichten des Botanischen Vereins der Provinz Branderberg, XXI).
26. Gálvez, Tte. 2º José R. El planeta Mercurio y sus pasos por el disco del sol. (Tesis para el doctorado en Ciencias Matemáticas). Lima, 1907. Autor.
27. Organización del servicio de Estadística general de la ciudad de Lima. 1906. (*Of. Municipal de Estadística*).
28. Bailey, Solon I. Peruvian Meteorology, 1892-95. Cambridge, 1906. (Astronomical Observ. of Harvard Coll., *Annals*, 39, prt. II). Autor.
29. Nordenskjold, Erland. Exploration scientifique au Pérou et en Bolivie, 1904-05. (De "La Géographie", 12, 5, 1905, pp. 289-96). Of. Canje, Lima.
30. Hann, Julius. Zum Klima von Peru. Mit Beobachtungen auf dem Mistigipfel in 5852 m.) (Separat-Abdruck aus der Meteorologischen Zeitschrift, hf. 6, 1907. Autor, M. S. G. L.

31. Santa Rosa, nueva capital de la provincia de Ayaviri. Proyecto de ley, exposición, mapas, documentos, cuadros estadísticos, etc. Lima, 1907.
32. Balta, José. Informe sobre las pertenencias carboníferas del Sindicato Cupisnique. Lima, 1907.
33. Defensa de la Cerro de Pasco Mining Company. Lima, 1907.
34. Molina, Br. Enrique. El Jebe. Tesis de la Facultad de Ciencias para el doctorado. Lima, 1906. Autor.
35. Movilidad de funcionarios y empleados. Lima, 1907. (*Min. de Gobierno*).
36. Weberbauer, Dr. A. Grundzüge von Klima und Pflanzenverteilung in den peruanischen Anden. (Abdruck aus Dr. A. Petermanns Geogr. Mit., 1906. hf. V.) Autor.
37. Weberbauer, Dr. A. Sonderabdruck aus Engler's Botanischen Jahrbüchern:
37. Band, 1906. Heft 4ª; Hf. 5.—(pp........... 646).
39. Band, 1907. Heft 3-4, Weitere Mitteilungen über Vegetation und Klima der Hochanden Perus. 2 pl. (pp 449—461).
38. Díaz Romero, Belisario. Tiahuanacu. Estudio de Prehistoria Americana. La Paz, 1906. Autor.
39. *Memoria* que presenta el Consejo de Administración de la Cámara de Comercio de Loreto. 1906. Iquitos, 1907.
40. Sismógrafo de la Sociedad Geográfica de Lima. Pabellón. Sismograma del terremoto de Valdivia. (Fotograbados en "Prisma", III, n. 44, Junio 1907).

C.—AMERICA

1. The American Ephemeris and Nautical Almanac. 1909. Washington, 1906. (5786).
   The American Ephemeris and Nautical Almanac. 1910. Washington, 1906. (5820).
2. Missouri Botanical Garden. 13th annual report. 1901. The Yucceae. St Louis, Mo, 1902. (5796).
   Missouri Botanical Garden. 17th annual rep. 1906. St Louis, 1906. (5797).
3. Report of the U. S. National Museum. 1905; 1906. Washington, 1906. (5798-99).
4. Bureau of American Ethnology, *Bulletin*. 30, Handbook of American Indians. 32. North of Mexico. I. Washington, 1907. (5818).

Id. 24th Annual Report.—Games of North American Indians, Stewart Culin. Washington, 1907. (5819).

5. U. S. Geological Survey. Mineral Resources of the United States. 1905. Washington, 1906 (5866).
U. S. Geological Survey. *Monograph.* L. Hollick. The Cretaceous Flora of Southern New York and New England, Washington, 1906. (5865),
6. U. S. Department of Agriculture. Yearbook, 1906. (5885).
7. Id. US. Weather Bureau: *Bulletin.* 2, Yudson. Climatology of the United States. Washington, 1906. (5806)
8. Department of Commerce and Labor. Nº 29, Statistical Abstract of the Un States. 1906. Washington, 1907. (5864).
9. Report of the Board of Consulting Engineers for the Panama Canal. Maps and Diagrams. 2 vols. Washington, 1906. (5845-46). Socio, Sr. E. Caballero y Lastres.
10, From Mississipi river to the Pacific Ocean. 1853-54. A. Railroad route. I-III, V, VII-X. Wash., 1855-59. (5854-61).
Colorado Exploring Expedition. Washington, 1861. (5862)
Socio Sr. Alf. Sears, C. E.
11. Annals of the Lowel Observatory. III. Observations of the Planet Mars, during the oppositions de 1894, 96, 98, 901 and 1903, made to Flagstaff, Arizona. Flagstaff, 1906. (5869). (Percival Lowel, Director.)
12. Coast and Geodetic Survey. Tide Tables for 1907. Washington, 1906. (5907). *Bibl. Nac. Lima.*
13. Censo General de la ciudad de Buenos Aires. 1904. 11-18 Stbre. 1904. (Fotograbados, etc., etc.) Buenos Aires, 1906. (5790). Socio Sr. C. A. Romero.
14. Rizo Patrón S., Luis. La línea de Frontera con la República Argentina (lats. 27° y 30° S.) Gráfico, mapa y 4 fotograbados. Santiago, 1907. (5795). *Of. de Límites.*
15. Colección de Historiadores y de Documentos relativos a la Independencia de Chile:
Memorias de Lord Cochrane. XIII. Santiago de Chile, 1905. (5834).
Don Bernando O' Higgins, por Manuel José Gandarillas. XIV. Santiago de Chile, 1905. (5835). *Museo de Educación.*
Fuenzalida Grandon, Alejandro. La Evolución social de Chile. 1541–1810. Santiago de Chile, 1906. (5842). (Id.)
Revista de Instrucción primaria. Oficial. XX. Santiago, 1906. (5813). *Museo de Educación.*
16. D' Orbigny, Alcides. Estudios sobre la Geología de Bolivia

Trad. de V. E. Marchant I. La Paz, 1907. (5843). *Min. de Colon Agric.*

17. Saint Hilaire, A. de. Voyages dans l' interieur du Brésil. Seconde partie. Voyages dans le District des Diamans et sur le littoral du Brésil..... .... II. París, 1833. (5847).
18. Buccelli, Vittorio, Un viaggio á Río Grande del Sul. Milano. 1906. Profusamente ilustrado. Mapa de Río Grande. (5881). Of. de Canje. Lima.
19. Memorias correspondientes á los años 1904-05; 1906; por el Inspector N. de Instrucción primaria. Montevideo. 1907. (5875).
20. Anuario Estadístico de la ciudad de Buenos Aires, XVI. 1906. Buenos Aires, 1907. (5884).
21. Anuario del Servicio Meteorológico. 1905. VII. Valparaíso, 1907. (5812). *Direc. Territorio Marítimo.*
22. Sinopsis Estadística y Geográfica de la República de Chile en 1905. Santiago, 1907. (5894). Of. de Canje. Lima.
23. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. Ser. 3ª, VI; VIII. Buenos Aires, 1906. (5802; 03).
24. Boletín del Ministerio de Agricultura. Buenos Aires.
25. El Monitor de la Educación Común. Buenos Aires.
26. Revista Marítima Brazileira. Río de Janeiro.
27. Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril. Santiago.
28. Anales del Instituto de Ingenieros. Santiago.
29. Boletín de Historia y Antigüedades. Bogotá.
30. Anuario del Observatorio de Río de Janeiro. 1907. Río, 1907. (5814). Socio Dr. Aníbal Maúrtua.
31. Revista de la Sociedad Médica Argentina. (5825).
32. Anales de la Sociedad Científica Argentina. 1906. (5828).
33. Revista del Museo de La Plata. IX. La Plata, 1904. (5801).
34. Quinta Conferencia Nacional de Beneficencia y Corrección de la Isla de Cuba, 1906. Habana, 1906. (5788).
35. Segarra y Juliá. Excursión por América. Costa Rica. San José, de C. R., 1907. (5840). Autores.
36. Richard, Henry. Notice historique sur la Guyane Française publiée ã l' occasion de l' Exposition Coloniale de Marseille. (mai-novbre., 1906). París, 1906.
37. *Gaceta Médica* de Costa Rica, San José, C. R.
38. *Anales* de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales. 1902–04. Habana. (5826).
39. *Boletín* de los Archivos de la República. Habana.

40. *Revista* de la Biblioteca y Archivo Nacional de Honduras. Tegucigalpa.
41. Sinopsis Estadística y Geográfica de la República de Chile en 1904. Santiago de Chile, 1906. (5906). *Bibl. Nac. Lima.*
42. *Memoria* del Ministro de Guerra y Marina. 1907. II. Caracas. (5844).
43. *Memoria* del Ministro de Fomento. 1907. (Estadística Nacional). II. Caracas, 1907. (5872).
44. *Anales* de la Universidad Central de Venezuela. VI. 1905. Caracas. (5827).
45. *Anales* del Museo Nacional de México. México, II. 190; III. 190. (5927-28).
46. *Anuario* del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya. 1907. XXVII. México, 1906. (5805).

(FOLLETOS)

47. Bognoly, José A. y Espinosa, J. M. Las Islas Encantadas ó el Archipiélago de Colón. Guayaquil, 1904.
48. Mattoso, Ernesto.—O Dor Augusto Montenegro. Sua vida é seu governo. (Pará. Brasil). París, 1907.
49. Uribe Uribe, Gral. Rafael. Colombia. Conferencia cuyo resumen fué leído ante la Sociedad de Geografía de Río de Janeiro por el...... .... Río. 1907. Autor.
50. Un nuevo escritor militar "Pax" y el arte de la Guerra. Bogotá, 1907. (Bol. Militar de Colombia).
51. Morandi, Luis. Cinco años de observaciones en el Observatorio Municipal del Prado. 1901-05. Montevideo, 1907. (Ints. Nac. Físico-Climatológico.)
52. Schüller, R. R. "Comienzos de Arte en las selvas vírgenes." Noticia bibliográfica. Santiago de Chile, 1907.
  Id. El Esquilo del Presbítero, señor don Juan Rafael Salas, E. 1906
  Id. Nobus Orbis? De A. Montanus ó de O. Dapper?
  Id. Sobre los Mitos y las Leyendas de los indios sud-americanos. 1907.
  Id. Sobre el origen de los Charrua, Réplica al Dr. J. Friedererici, de Leipzig. Con mapa. 1906. (Envíos del autor).
53. Villalobos, B. Domingo. Instrucción Pública. Escuelas Normales. Santiago de Chile, 1905.

Id. La Primera Colonia Escolar. Enero-Febrero de 1905. 1905.

Id. La Segunda Colonia. Enero-Febrero de 1906. 1906.

El Centenario de nuestra Independencia. Papel que en su celebración corresponde á los profesores de instrucción primaria y normal. Santiago de Chile, 1905. (Rev. de Instrucción Primaria).

Don Manuel A. Ponce. 1906. (Rev. de Instrucción Primaria).

El Museo de Educación Nacional. Con planos. 1908.

Instrucción Pública. Las Escuelas públicas en los días de la Patria. 1905. (Envíos del Museo de Educación).

Weber. S. Alf. Chiloé. Su estado actual. Su colonización. Su porvenir. (Con mapa). Santiago de Chile, 1903.

54. Efemérides del Sol y de la Luna para 1907. La Plata, 1907. Comunicaciones elevadas á la Universidad. con motivo del viaje hecho á Europa por el Director, Dr. Francisco Porro de Somenzi. La Plata y Buenos Aires, 1907. (Observatorio Nac. de la Plata).

55. Lange, Gunardo. Exploración del Río Pilcomayo, 1905-06 y Mapas de la exploración (9 en portafolio). Buenos Aires, 1906.

56. Memoria elevada al Supremo Gobierno por la Comisión Central de Extinción de la Langosta. Invasión de 1906-07. Montevideo, 1907.

57. Arechavaleta, Arturo. Estadística de Cereales y Oleaginosos de la República del Uruguay, 1905-06. Montevideo, 1906. (Departamento de Ganadería y Agricultura).

58. Decreto y Reglamento para la Escuela Naval. Bogotá, 1907.

59. Sánchez, Ing. Diodoro. Biografía de José María Gonzales Benito. Bogotá, 1907.

60. Carrasquilla, H. Tomás. Inmigración y Colonización. Informe que presenta..... ...al Sr. Ministro de Obras Públicas y Fomento. Bogotá, 1906.

61. A fundaçao de Porto Alegre. Porto Alegre, 1906.

62. *Oficina de Canjes*, Asunción:—

Mensaje del Presidente de la República al H. Congreso Nacional. 1º de Abril. Asunción, 1907.

Presupuesto Nacional. Ejercicio de 1907. (Anexo al núm. 1791 del Diario Oficial).

Memoria de Correos y Telégrafos de la República del Paraguay, 1905. Asunción, 1906.

Memoria correspondiente al ejercicio de 1906-07 de la Policía de la Capital. Asunción, 1907.

Cámara de Comercio. Memoria de 1906. Asunción, 1907.

El General Ferreira. 25 de Noviembre de 1906. Asunción, 1906.

Fischer Treuenfeld, R. von. Le Paraguay décrit et illustre, par .... Consul general du Paraguay pour le Royaume de Saxe. (2 cartas y 19 grabados). Bruxelles, 1907.

La Paraguaya. Sociedad Anónima de Seguros. Memoria. Primer ejercicio. Asunción, 1907.

63. Memoria de Fomento, 1905. San José. Costa Rica, 1905. (Socio Dr. P. Patrón).

64. Lemus, Manuel y Bourgeois, H. G. Breve noticia sobre Honduras. Datos geográficos, estadísticos é informaciones prácticas. Por....... ....miembros de la Comisión Científica del Gobierno de la República de Francia en Centro América. Tegucigalpa, 1897. (*Ot. de Canjes. Lima.*

65. El Servicio Meteorológico de la República Mexicana. México, 1906. (*Observ. Central*).

66. Fernández del Castillo, Francisco. Concordancia entre los Calendarios Nahuatl y Romano. Memoria leída en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística por el socio honorario... .... México. 1907. Autor.

67. Administración Estrada Cabrera. Con grabados. Guatemala, 1904, Socio Sr. F. A. Pezet.

Frantzius, Dr. A. von (Biolley, P.) La Ribera derecha del Río San Juan. Dr. A. von Frantzius. (1862). Del alemán y anotada por............ .... San José de Costa Rica, 1895. (Del t. V Anales del Instituto Físico-Geográfico Nacional). Id.

68. Jonghe, Edouard de. Le Calendrier Mexican. Essai de synthese et de coordination par........ .... (Du Journ. de la Soc. des Americanistes de París, N. S., t. III. n. 2). Sr. Duque de Loubat, M. H. S. G. L.

69. Janes, Henry L. The Black Warior Affair. ("American Historical Review," XII, n. 2, January, 1907.) Autor.

70. The Canadian Pacific Railway. The new highway to the Orient across the Mountains, Prairies and Rivers of Canada.

Bates, Lindon W. Projet of Terminal Harbors for the Panamá Canal. With general plans and sections showing. 1905.

Bates, Lindon W. Projet for the Panamá Canal, with general plans and profils. 1905.

71. Cañas Piñochet, Alejandro. Noticias sobre la Agricultura de la provincia de Tarapacá;

Id. Noticias sobre los Guajiros;

Id. Estudios Etimológicos de las palabras de origen indígena usadas en el lenguaje vulgar que se habla en Chile. (4ª, 5ª y

1ª entregas de "Actes de la Soc. Scient du Chili." t. XI y XII. 1901-02). Socio Sr. Carlos E. Porter.

72. Foreing Trade Figures. A. Collection of Statistics Covering some Features of the World's Commerce and Indicating the Share in it of the U. S. (The Bur. of Informations, Philad. Comm. Museum).

ENVÍOS DE LA DIRECCIÓN DE LA BIBLIOTECA NACIONAL DE LIMA

DEPARTMENT OF AGRICULTURE.—Weather Bureau, Weather Monthly Review, XXXIII. 11-12, 13. *Annual summary*, 1905. XXXIV. 1 á 10, 1906. Washington, 1906.

BUREAU OF ANIMAL INDUSTRY. *Bulletin* 39. Index-Catologue of Medical and Veterinary Zoology (part 14, L. to Leger); part 15, Leg to van der Linden). Washington, 1906.

OFFICE OF EXPERIMENT STATIONS.—Experiment station work. Vol. II, n. 16.

List of station publications received by the office of Experiment Stations during July–August, 1906.

Farmer's Bulletin, n. 265.—Game Laws for 1906. N.° 267. Experiment Station Work, n. XXXVII.

Bulletin 182, Proceedings of the eleventh and meeting of the American Association of Farmers' Institute Workers. November 12–14, 1906. Washington, 1907.

BUREAU OF ENTOMOLOGY.—*Miscellaneous papers.* Catalogue of recently described Coccidae. Washington, 1906.

Bull. 63, pt. VI. Papers on the cotton boll weevil and related and associated insects.—The Strawberry Weevil in the South-Central States in 1905. Washington, 1907.

BUREAU OF BIOLOGICAL SURVEY. *Circular* N.° 53. Directory of officials and organizations concerned with the protection of birds and game 1906. *C.* 54, Statistics of hunying licenses.

FOREST SERVICE.—*Circular* 38. Instructions to engineers of timber tests.

Circ. 39.—Experiments on the strength of treated timber. Field programme for August 1906.

BUREAU OF PLANT INDUSTRY.—*Bulletin* 100, pt. III. Garlicky Wheat. Washington, 1906.

BUREAU OF SOILS.—Soil Survey field book. Field season, 1906.

DEPARTMENT OF COMMERCE AND LABOR.

BUREAU OF CORPORATIONS.—List of Lights, Buoys and Daymarks in the 1st. Light-House district. May, 1906

Id. id. Third .... Seven. 1906.

Light-House Board: Regulations for Lighting bridges over navigable rivers. 1907. Washington, 1907.

BUREAU OF CORPORATIONS.—Interstate Commerce Law. As changed by the act of June 29, 1906. Washington, 1906.

LIGHT-HOUSE BOARD.—List of Lights, Buoys and Daymarks in the 1st Light–House District. May, 1906.

Id. id. in the Second...... ..... Seventh .... 1906.

LIST OF LIGHTS AND FOG SIGNALS OF THE U. S. ON THE NORTHERN LAKES AND RIVERS.

Id. and id. of the Dominion of Canada en those Waters.

BUREAU OF THE CENSUS.—*Uniform Municipal Accounting.* Proceedings of a Second Conference held in the City of Washington, February 13 and 14, 1906. Washington, 1906.

—SPECIAL REPORTS. *Telephones and Telegraphs.* 1902. Washington, 1906; *Insane and Feeble.* Minded in Hospitals and Institutions, 1904; *Paupers in Almshouses,* 1904.

—— —*Bülletins:*—52, *Census of Manufactures,* 1905. Illinois. —53, 1905. Massachusetts.—54, New Jersey.—55, Georgia.—56, Wisconsin.—57, C. of Manuf. 1905. United States.—58, Ohio.—59. New York.—63, Pensylvania.—61, Canning and preserving, rice cleaning and polishing, and the manufacture of beet sugar.—62, Class and Clays products.—63, Supply and distribution of Cotton. July 1905.—Aug. 1906.—64, Butter, cheese and condensed milk, flour and grist mill products and starch. Washington, 1907.—65, Coke.—66, Automoviles and bycicles and tricycles.—67, Metal working machinery.—68, Child labor in the district of Columbia. Washington, 1906.—69, Id. id. in the U. States. Washington, 1907.—70, Petroleum refining.

—— —*Extension of the registration area for births and deaths.* A practical example of cooperative census methods as applied to the state of Pennsylvania.

Publications.—10th, 11 and 12th censuses and permanent bureau. 1906.

COAST AND GEODETIC SURVEY.

U. S. Coast Pilot. Atlantic coast. Parts I, II. From the St. Croix river to cape Ann. November 15, 1906. Washington, 1906.

Tide tables for the year 1907. . Washington, 1906.

Bureau of Statistics.—*Commercial America in 1905.* Washington, 1906.

Analysis of the foreing commerce of the United States........... 1895 to 1905. Washington, 1906.

The Commercial Philippines in 1906. · Washington, 1907.

Steamboat inspection service.—General rules and regulations prescribed by the Board of Supervising Inspectors as amended January, 1906. Washington, 1906.

Bureau of Fisheries.—Statistics of the Fisheries of the middle atlantic states for 1904. Washington, 1907. (Document 609)

Bureau of Navigation.—Amendments to the navigation laws of 1903. Washington, 1906.

Bureau of Standards.—*Bulletin.* Vol. 2. 1, 2. June, August, 1906. Tables of Equivalents of the U. S. Customary and metric weights and measures. 3d Ed. Washington, 1906.

Second annual conference on the Weights and Measures of the United States (12, 13 April 1906). Washington, 1906.

Department of the Interior.

Oil lands in Indian territory and territory of Oklahama. Washington. 1906.

General Land-Office.—Suggestions to homesteaders and persons desiring to make homestead entries. Washington, 1906.

Patent Laws, with annotations. Washington, 1905.

United States Statutes concerning the Registration of Trade-Marks......... ... Washington, 1906.

Memorandum by the assistant attorney general for the Post Office Department on postal "Frand Order" law. Washington, 1906.

Office of Indian Affairs.—Regulations to be observed in the leasing for mining purposes of allotted lands of incompetent indians of the quapaw agency, indian territory. Washington, 1907.

Bureau of Education.—*Bulletin.* 1906. 1, The Education bill of 1906 for England and Wales as it past the house of commons by Anna Tolman Smith. 2d Ed.—2, German views of american education, with particular reference to industrial developpment...... ... By William N. Hailmann. 2d Ed. Wasington, 1907.

Department of Justice.

Rules of the court of claims of the U. S. and Rules of the supreme court of claims. Washington, 1907.

Spanish treaty claims commission. Special report of William E. Fuller. Washington, 1907.

DEPARTMENT OF THE NAVY.

BUREAU OF NAVIGATION.—Instructions for Regruting Officers of the U. S. Navy. 1907.

BUREAU OF EQUIPMENT.—International Wireless Telegraph Convention. Washington, 1907.

Hydrographic Office. N. 30. List of Lights of the World. Vol. I. East and West coasts of North and South American (exception the U. States) including the West India and Pacific Islands. Washington, 1907.

BUREAU OF MEDICINE AND SURGERY.—Report of the Surgeon-General U. S. Navy. Washington, 1906.

NAVY DEPARTMENT.—Secretary of the Navy.

List and Station of the Commissioned and Warrant officers of the Navy of the U. States, and of the Marine Corps, on the active list and officers on the retired list employed on active duty., July 1. 1905. Washington, 1905.

TREASURY DEPARTMENT.

LIFE-SAVING SERVICE.—Official Register of the U. S...... .... With Post-Office addresses. Washington, 1906.

INTERNAL REVENUE.—Regulations Nos. 7. 29. Washington, 1906.

Digest of Decisions and Regulations made by the commissioner of Internal Revenue........... and Abstracts of judicial decisions and opinions of attorneys-general as to Internal Revenue cases: (December 24, 1864 to June 13, 1898). Washington, 1906.

Commissioner of Internal Revenue: Digest of opinions of the solicitor of the Treasury (January 1 to December 31 1906).

BUREAU OF PUBLIC HEALTH AND MARINE—HOSPITAL SERVICE.

Official List comissioned and non commissioned officers of the .... also list of U. S. Marine Hospitals, Quarantine stations and Quarantine vessels. Washington, 1906.

Id. id. id. January, 1907. Washington, 1907.

Transactions of the fourth annual conference of State and Territorial health officers...... ..... Washington, 1906.

YELOW FEVER INSTITUTE.—*Bulletin*, n. 15.

HYGIENIC LABORATORY.—*Bulletin*, n. 31. Variations in the peroxidase activity of the blood in health and disease.

Bull. n. 27. The limitations of formaldehyde gas as a disinfectant, with special reference to car sanitation. Washington, 1906.

Revenue-Cutter Service. — Register of the Officers and Vessels of the...... ..... Washington, 1906.

Bureau of the Mint.—Proceedings of the Assay Commission of 1907........... Washington, 1907.

War Department.

Bureau of Insular Affairs.

Monthly Summary of Commerce of the Philippine Islands. Nos. 3, 4, 5, 6, Set. 1905–06; Set.–Decbre., 1905.

Quarterly Summary... . ... N. 8, April–June, 1906.

Sixth Annual report of the Philippine Bureau of Civil Service for the year ended June 30 1906. .. . ... Washington, 1907.

Appendix to the Report of the Bureau of Civil Service for the year ended June 30 1906........... Washington, 1907.

Military Service.—Roster of the organized Militia of the U. States. Washington, 1907.

(Circular.) Medals of Honor issued by the War Department from Sept. 1, 1904 to Decb. 31 de 1906. Washington, 1906.

Office of the Chief of Staff: Official Table of Distances Field Orders, Messages and Reports by Major Eben Swift. Washington, 1906.

Annual report of the commandant U. S. Infantry and Cavalry school and Staff College. August 31, 1906. Washington, 1907.

Signal Office: Regulations for the operation and maintenance of U. S. Military Telegraph Lines and general regulations of the Signal corps, United States army, with appendix. Washington, 1899.

Civil Service Commission.—Civil Service Act, Rules and Executive Orders. Washington, 1906.

Harvard College Observatory.

Circulars: Edward C. Pickering: 113. Measurements of Linné during total lunar eclipse; 114, The Algol variable, + 41° 851. 041342; 115, Twenty-two new variable stars in Carina; 116, A Durchmusterung of variabie stars; 117, 183930. A new Algol variable.—30° 16169. H. 1236; *118*, Observations of Phoebe in May and June. 1906.

Annals, Vol. LVIII. — Part II. Observations and investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory, Massachusetts, U. S. A., in the years 1903 and 1904, Under the direction of A. Lawrence Rotch.— With an Appendix on the Errors of Absorption Hygrometers. Cambridge, 1906.

Vol. LX. N.° I. Geometrical Methods in the theory of combining observations, by Arthur Searle; N.° II. Early observations of the sixth satellite of Jupiter; III. Positions of Phoebe. 1898-1904. 119, Observations of Phoebe in august and september. 1906; 120, Thirty-one new variable stars; 121, 105853. Nova Velorum. H. 1268; 122, Thirty-six new variable stars; 123, Photographs of Faint stars; 124, Stars having peculiar spectra. 18 new variable stars.

LII.—Part I. Eclipses of Jupiter's Satallites. 1878-1903. Cambridge, Mass. 1907.

LV.—Part I. Second catalogue of variable stars. Annie J. Cannot. 1907.

Sixty-first Annual report of the Director of the Astronomical Observatory of Harvard College for the year ending september 30, 1906, by Edward C. Pickering. Cambridge, Mars., 1906.

INTERNATIONAL WATERWAYS COMMISSION:

Reports upon the existing water-power situation at Niagara falls, so far as concerns the diversion of water on the american side. Washington, 1906.

Report upon the Chicago drainage canal. Washington, 1907.

D.—EUROPA

1. Bollo, Luis Cincinato. Geografía de Europa. 2ª Ed. ilust., 17 mapas, 19 diagr., 75 grabados. Montevideo, 1907. (5793). Autor.
2. Saint-Nazaire. Son Port. Son Commerce. Notice publiée par la Soc. de Geogr. Commerciale. St. Nazaire, 1907. (5895).
3. Levasseur E.; Perigot, Ch. Cartes pour servir á l' intelligence de l' Europe (moins la France). Géographie et Statistique. París.
4. The Nautical Almanac. 1907. Edinburgh. (5830).
5. Almanach de Gotha. 1907. Gotha. (5787),
6. Real Academia de Ciencias y Artes. Nómina del Personal. CXLI. (5804).
7. Zeitschrift für Ethnologie. 38, Bd. 1906. Berlín. (5829). *Berliner Gesell. f. Anthrop. Ethn. und Urgesch.*
8. "Aquila." Magyar Ornithologiai Központ. XIII. Budapest, 1906. (5682). (Dr. Otto Hermann, Dir.)
9. Le Tour du Monde. N. S., XII. París, 1906. (5930).

10. Trigésimo aniversario (1876–1906) de la Real Sociedad Geográfica. Madrid, 1906. *R. Soc. Geogr.*,
11. No Centenario de Bento de Goes. (1607-1907). Homenagem da Sociedade de Geographia de Lisboa, 11 de abril de 1907. Con mapa. Lisboa, 1907. *Soc. de Geogr. de Lisboa.*
12. Die Geographische Gesellschaft in Lübeck, 1882–1907. *Geogr. Gesells.*
13. Blásquez, Antonio. Estudio acerca de la Cartografía Española en la Edad Media. (Varios mapas). Madrid, 1906. (Autor, M. S. G. L.)
14. Holleux, Maurice. Directeur. Rapport sur les travaux éxécutés dans l' Ile de Délos par l' Ecole française d' Athènes pendant l' année 1906. (Extrait des Comp. R. des séances de l' Acad. des Inscriptions et Belles.–Lettres, 1907, p. 335; pp. 1-36). Sr. duque De Loubat, M. H. S. G. L.
15. Baratta, Mario. Carta sísmica d' Italia. (Aree di scuotimento). Voghera, 1901. 4 fojas. 1: 1.500.
   Id. Sulle aree sismiche Italiane. Voghera, 1901.
   Id. Sopra la zone sismologicamente pericolose delle Calabrie. (Croquis). Voghera.
   Id. L' Eruzione Vesubiana dell' aprile 1906. Firenze. (Dalla "Revista Greográfica Italiana," 13, 6, 06. (Autor).
16. R. Ufficio C. di Meteorologia e di Geodinamica.—Terremoti. 1904. Roma. (*R. Uff.*)
17. *Boletim* da Sociedade de Geographia de Lisboa, 24 série, 1906. Nº 5—Maio; Nº 8—Agosto. *Min. de Rel. Ext.* Lima.

E.—ASIA

1. Fuji San. Tokyo, 1905. (5863). Vistas. (Casa Kitsutani. Lima.)
2. Todd, Mabel Loomis. Corona and Coronet. being a narratfve of the Amherst eclipse expedition to Japan .... 9th august, 1896, by.............. .... With ills. Boston y New York, 1899. (5868). Autora.
3. Saderrá Masó, S. J., Rev. Miguel. The Rainfall in the Philippines. Manila, 1907. (Weather Bureau).

F.—REGIONES POLARES. OCEANOLOGIA

1. Agassiz, Alexander. General Report: Eastern Pacific Expedition, 1904-05. Cambridge, 1906. 96 pl. y 8 fig. (*Memoirs* of

the Mus. of Comp. Zool. Vol. 33). (5794). Socio Sr. Rdo. Neill. (*Legación de E. U. A.*)

2. Congrès International pour l' étude des Régions Polaires. 7-11 sep., 1906. Bruxelles, 1906,.
3. Rudmose, Brown. R. N., B. Sc. Antartic Botany: its Present state and Future problems. (Reprod. from "the Scottish Geographical Magazine," for Sept., 1906).

G.—OBRAS GENERALES

1. L' Etudiant Micrographe. Chevalier, Arthur. París, 1864. (5848).
2. Cartografía y Geodesia; Atlas. (5873–74)
3· L' Unité des Forces Physiques R. P. Secchi. París, 1869. (5899).
4. Examen des théories relatives ā la nature des agents physiques. Rotterdam, 1865. (5900).
5. El concepto de organismo social. V. Santamaría de Paredes. Madrid, 1896. (5901).
6. Estudio sobre los temblores de tierra........ ..... Rodolfo Falb. Valparaíso, 1877. (5802).
7. A New Astronomy. David Todd. With illustr. New York, 1906. (5867). Autor. M. H. S. G. L.
8. Mélanges.

a) Hypothèses actuelles sur la constitution de la matière. Dr. Maurice Hanriot; París, 1880.

b) De l' influence des milieux sur les caractères de race chez l' homme et les animaux. Durand (de Gros), J. P. París, 1868;

c) Les Origines animales de l' homme éclairées par la physiologie et l' anatomie comparatives. J. P. Durand (de Gros). París, 1871. (5903).

9. Mars and its Canals, by Percival Lowell. Ill. New York, 1906. (5870). Prof. Todd. M. H. S. G. L.
10. L' Unità delle Energie Cosmiche di.... ... Ricciardi, Leonardo. Napoli, 1907. (Autor).
11. Realta dell' essere. Borredon, Capitano G. L' Essere e il non Essere. Tempo e Spazio. Napoli (Ischia.), Maggio, 1907.
12. An international southern telescope. Read before the American Philosophical Society at the Franklin Bi-Centennial meeting, april 18; 1806. Lancaster, 1906. (From "The Proceedings of The Am. Philosophical Soc., 45, 182. 1906.

13. Sundry Geological Problems. Henriksen, G. Christianía, 1906. (Autor).
14. Die Hauptstation für Erdbebenforschung am Physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg. Schütt, Dr. R. Laibach, 1906.

Die Uhrenanlage der Hauptstation für...... ....Riefler, Dr. S. In Munchen. Laibach, 1907. (Sonderabdruck aus der "Die Erdbebenwarte" 1907, VI Jahrg.)

Weltkarte der Azimute und der Ent fernungen für Hamburg (carta y tabla). Grablowitz, G. Laibach, 1907. (Sonderabdruck aus der Monatschriften "Die Erdbebenwarte", VI, 1907). *Hauptst. für Erdbebenfors.*

15. Conferencia sobre Psicología Moderna dada en los salones de la Universidad Central, el 10 de Febrero de 1907. Veintemilla, Marietta de. Quito, 1907. (J. I. de Veintemilla).
16. Breve reseña sobre la historia de los Jesuitas, desde su fundación hasta el año de 1907. Dam, Christian. Lima, 1907. (Autor).

Antropología Generale. Lezioni su l' Uomo secondo la teoría dell' Evoluzione. (Corsi liberi, 1887-91-1903). Prof. Enrico Morselli. Torino, 1906. 53ª Dispensa. (Suscrip.)

H.—ANUARIOS.—CONGRESOS.—DICCIONARIOS.—ATLAS

1. Claparède, Arthur de. Souvenirs du XXVII e. Congrès National des Sociétés Françaises de Géographie. (Dunkerque, 1906) et d' une Croissière Maritime en Belgique et aux Pays-Bas. Gèneve, 1907. (Autor, M. H. S. G. L.)
2. IXe. Congrès International de Géographie. Circulaire d' Invitation. 1908. Genève, 1906,

---

3. "The Cosmopolitan." Railway Edition. Souvenir Number of the Buffalo Exposition more than 100 illustrations. (Vol. 31, n. 5, sept. 1901). Socio Sr. Eulogio Delgado.
4. Nuevo Diccionario enciclopédico ilustrado de la lengua castellana. Miguel Toro y Gómez. París, 1906. (5898).
5. Nouveau Larousse illustré. Dictionnaire universel encyclopédique. 7 vol. y Supplement. París, (5887–93, 94).
6. Dictionnaire d' Astronomie. Guynemer. 2 e. éd. París, 1857, (5849).

7. Dictionnaire de la Bible. F. Vigouroux. París, 1906. Fascicule XXVIII. Namsi–Sie. (Suscrip.)
8. Atlas Celeste, Ch. Dien. París, 1869. (5850).

I.—BIBLIOGRAFÍA. CATÁLOGOS

1. Zweiter Nactrag zum Kataloge der Stadt-Bibliothek zu Hannover, 1906. (*Soc. Geogr. Hannover*).
2. Bibliographie de Belgique. *Journal Officiel de la Librairie*, 30e. Année, 1904. Bruxelles, 1904:
   Deuxième partie. Publications périodiques: Table alphabétique.
   Troisième partie. Bulletin des Sommaires: Table systematique.
   Tables systematiques.
   — 31e. Année, 1905. Bruxelles, 1905:
   Première partie. Livres: Nums. 5 á 9. Table alphabetique.
   Deuxième partie. Publications périodiques: Nums. 5 á 9. 20 á 23. Table alphabetique.
   Troisième partie. Bulletin des Sommaires: Nums. 3, 9-10, 11, 12.
   — 32e. Année, 1906. Bruxelles, 1906:
   Première partie. Livres: Nums. 1-2, 3-4, 5-6.
   Deuxiëme partie. Periodiques: Nums. 1-2, 3-4, 5-6.
   Troisième partie. Bull. des Sommaires: Nums. 1-2. (Of. de Canjes. Lima).
3. University of California: Exchanges maintained by the University Press. (from the Biennial report of the President of the University for 1904-06). Berkeley, 1906.
4. Ministerio de Colonización y Agricultura: Sección de Estadística y Biblioteca.—Catálogo general de las Publicaciones ingresadas durante el año de 1906. I. Vol., I. La Paz, 1907.
5. Library of Congress.—*Copyright office.*
   Catalogue of Copyright Entries. Part. 1: Books; Dramatic compositions, Maps and Charts; Index.
   N. S., Vol. I. Ns. 4 à 26. Washington, 1906. (4 à 10, III).
   — — II. Ns. 1 à 8. Washington, 1907.
   Part 2: Periodicals. N. S., Vol. 1. Ns. 4 à 26. Washington, 1906.—Vol. II, 1-9. Washington, 1907. (4 à 10).
   Part 3: Musical Compositions.
   N. S., Vol. I. Ns. 4 à 26. Washington. 1906. (4 à 10). V. II, 1-5, 6-9. Washington, 1907.

Part 4: Engravings, cuts and prints; Chromos and lithographs; Photographs; Fine arts.

N. S., Vol. I. Ns. 4, 5, 7 à 14. 16 à 26. Washington, 1906.

N. S., Vol. II. Ns. 1-5, 6-9. Washington. 1907. (4 à 10).

Bulletin N°. 1. The Copyright Law of the U. S. of America. 6 ed.

N.° 3. Copyright enactments of the U. States. 1783–1906 2ª ed.

N.° 11. Copyright in Japan.

N°. 12. The Copyright Bill......... (Fol.) Washington, 1906,

Division of Bibliography: Under the direction of Appleton Prentiss Clark Griffin.

Select list of references on The Negro Question. 2.° issue, with add. Washington, 1906.

Select list of references on Anglo–Saxon Interests. 2d. issue. with add. Washington, 1906.

Select list of references on Impeachment: Washington, 1905.

List of references on Primary Elections, particularly direct primaries. Washington, 1905.

List of works relating to Government Regulation of Insurance. United States and foreign countries. Washington, 1906.

List of discussions of the Fourteenth and Fifteenth Amendments With special reference to Negro Suffrage. Washington, 1906,

A list of books (with references to periodicals) on Mercantile Marine Subsidies. 3d ed., with add. Washington, 1906.

Select list of works relating to Employers Liability. Washington, 1906.

List of books (with references to periodicals) Relating to Child Labor. Washington, 1906.

PERIODICAL DIVISION.

Want list of American Historical Serials. July 31, 1905. Washington, 1905.

Select list of works relating to Taxation of inheritances and of incomes. United States and some foreing countries. Washington, 1907.

List of works relating to the French alliance in the American revolution. Washington, 1907.

Select list of books (with references to periodicals) relating to the Far East. Washington, 1904.

A list of books (with references to periodicals) relating to Trusts. (2 ed. with add.) Washington, 1902.

Catalogue of publications relating to Entomology in the library of the U. S. Department of Agriculture. (*Bulletin* 55). Accesions. April–June, 1906. Washington. 1906. (*Bulletin*, 60). *Bibl. Nac. de Lima.*

6. Brentano's.—New York. A brief list of books relating to the U. States of America.
7. Calleja, S.–Madrid: calle de Valencia, 28. Extracto del Catálogo: Abril de 1907.
8. Colin, A.—París: rue de Mezières, 5.—Publications Gèographiques.
9 Chadenat, Ch.—Paris, 17, Quai des Grands–Augustins.—Americana. Bull. trim. n. 37. Dcbre. 1906.
10. Edwards, F.—London, W.: 83, High S., Marylebone.—Clearence Catalogue n. 288. Febrero, 1907.
11. Fisher Unwin, T.—New Christmas gift books. London: W. C., 1 Adelphi Terrace.
12. Herder, B.—Friburgo de Brisgobia (Alemania). Publicaciones Españolas de fondo, 1907.
13. Herrero Hermanos, Sucs.—México, Avenida del Cinco de Mayo, 4. Agosto 1º de 1906.—Catálogo de diplomas, medallas y Material Escolar. 1905.
14. Hiersemann, Karl. W.—Leipzig, Königsstrasse, 3. Kat. 335, Amerikanische Linguistik;
    Kat. 336, Mittel–und Südamerika, Indias, Spanien und Portugal;
    337, Nordamerika.
    346. América Central y Meridional. España y Portugal.
15. Jorro, D.—Madrid, calle de la Paz, 23. Catálogo de las Obras de fondo. 1907.
16. Kegan, Paul. Trench. Trübner & Co., Ltd.: London, W.: 43 Gerrard St, Dryden House.—A clasified list of the publications of .... 1906–1907.
    Autumn Announcements, 1907.
17. Meyer, F.—Leipzig, Teubnerstrasse, 16.—Antiquariats–Katalog. N. 75.
18. Muller, F.—Amsterdam. Doelenstraat 16, 18.
    Catalogue of Maps and Atlases (XVth-XIX century).
    Catalogue of Geographical Books. Part I.
19. Scott, Greenwood & Son.—London, E. C., 8. Broadway, Ludgate Hill.—Catalogue of Special Technical Books.

20. Soler, M. Sucesores.—Barcelona. Consejo Ciento, 416.—Catálogo General ilustrado. 1907.
21. Stevens, B. F. and Brown.—London, 4. Trafalgar Square, Charing Cross. European Newspapers and Magazines. 1908.
22. Teubner, B. G.—Leipzig. Poststrasse 3.—Länder-und Völkerkunde Allgemeines Bildungswesen.
23. The Times Book Club —London, W. 376-384, Oxford Street. —A Catalogue of Books. May, 1907.
    A Special Catalogue. October, 1907.
24. Twentieh Century Publishing Cº—New York: 129–133, West 20th St.—Clearance Catalogue of over 50.000 Standard books in every Department of Literature. N.° 33. August, 1906.
25. Weg, Max.—Leipzig. 1 Leplaystrasse.—Cat. n. 106. Geologie regionale III. France. Belgique. La Peninsule Iberique. 1907.
26. Zahn & Jaensch.—Dresden. Waisenhausstr, 10.—Kat. 195. Geograpie. Ethnographie. Reisen. Alpina. 1907.

II. Instituciones con las cuales la Sociedad Geográfica mantiene canje de publicaciones

Perú

MINISTERIO DE JUSTICIA, CULTO É INSTRUCCIÓN:

Universidad Mayor de San Marcos. *Revista Universitaria.* (B. 19; II, 8 á 16).

Facultad de Ciencias Naturales.

Biblioteca Nacional. (Ver págs. 63–68; C. 12, 41; I, 5). *Memoria del Director.* 1907.

Instituto Histórico del Perú. *Revista Histórica*, t. I, trim. 3, 4, 1906; II, trim. 1º 1907. (B. 21)

MINISTERIO DE FOMENTO:

Registro Oficial de Fomento. "Sección Industrias." Año XI, 1906, 2.° sem. Lima, 1907.

Id. "Sección Agricultura y Colonización." III, 1906, 1er. sem.

Dirección de Fomento. *Boletín*, 1906. 10 á 12; 1907, 1 á 9. (B. 22).

Dirección de Salubridad.

Dirección de Obras Públicas é Irrigación. *Boletín*, II, 1906. 1, 2, 7; III; 1907. 1, 2; (B. 8).

Escuela de Ingenieros. *Boletín de Minas*, 2ª ser., I, 5. 1907.

Datos relativos al 2.° semestre de 1906 y 1°. de 1907. Lima, 1907.

Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado: *Boletín:*

42. — Estado actual de las Lagunas de Huarochirí.— Alberto I. Stiles; 43.— Informes sobre aguas del Departamento de Piura.—Carlos W. Sutton y A. I. Stiles; 44.—La región minera de Huancavelica, Distrito de Huaillay, Provincia del Cerro de Pasco.—Carlos E. Velarde; 45.—Caudal, procedencia y distribución de aguas en los Departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna.—Jorge I. Adams; 46. -Riquezas minerales de la Provincia de Santiago de Chuco.—F. Málaga Santolalla; 47.—Aumento de las aguas del Valle de Lambayeque.—H. C. Hurd; 48.—Informes sobre el río Chillón. W. Turner y J. J. Bravo; 49.—Informe relativo á las pertenencias ubicadas sobre el Yacimiento de bórax de la Laguna de Salinas (Arequipa).— A. Jochamowizt; 50.—Informe preliminar sobre la zona petrolífera del norte del Perú.--V. M. Masters; 51.=Monografía minera de la provincia de Huamachuco.—F. Málaga Santolalla; 52.—Estudio de dos proyectos para dividir las aguas del río de Lambayeque.--H C. Hurd; 53.—Aspecto minero del Departamento del Cuzco. -E. I. Dueñas; 54.—Estadística Minera del Perú en 1906.—G. Klinge; 55.—Informe sobre los trabajos de la Comisión de Irrigación de Piura,—Juan N. Portocarrero.

Tercera Memoria del Director, 1906-07.

Cuerpo de Ingenieros Civiles del Estado. *Boletín*, 4:

Ferrocarril de Huancayo á Ayacucho. (Reconocimiento previo). Ing. Carlos Weber. Lima, 1907.

Memoria del Director. 1906–07.

Oficina de reparto y canje internacional de publicaciones: A. 5; B. 17, 19; C. 18; 22; 64; T. 2.

Estación Experimental y Laboratorio para Caña de Azúcar: 1ª *Memoria*, 1906–1907. Lima, 1907.

MINISTERIO DE HACIENDA Y COMERCIO:

Superintendencia general de Aduanas. *Boletín de Estadística Comercial.*

Tribunal Mayor de Cuentas. *Memoria* de 1907.

Compañía Salinera Nacional. 2º Memoria del Directorio. Julio á Diciembre 1906. Lima, 1907.

MINISTERIO DE GOBIERNO:

Memoria del Ministro de Gobierno, Policía, Correos y Telégrafos.

"El Peruano," Diario Oficial. (B. 9; 35).

Prefectura del departamento de Lima. *Memoria*, 1906–07.

MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA:

Boletín, IV. 19 á 22. 1907.

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES:

Boletín. Año III, Nums. 14, 15. (B. 5; 23; D. 17).
Archivo especial de Límites. (B. 12, 13).

CONGRESO NACIONAL:

Cámara de Diputados. Diario de Debates. 1906. (B. 10); Debates del Congreso Extraordinario de 1906. (5816).

Academia Nacional de Medicina.
Ateneo de Lima: "El Ateneo", ns. 40, 42, 43.
Cámara de Comercio: *Memoria del Consejo de Administración.* Lima, 1907.
Cuerpo Técnico de Tasaciones.
Municipalidad de Lima.
Obra de la Propagación de la Fe en el Oriente del Perú: *Anales*, IV, 6ª; V, 1. 2.
Perua Esperantista Societo: "Antauen Esperantistoj." IV. 6 á 12; V. 1 á 5. 1907.
Sociedad Amantes de la Ciencia: "La Gaceta Científica," XIV.
Sociedad de Beneficencia Pública: *Memoria del año* 1906; *Boletín.*
Sociedad de Ingenieros: "Informaciones y Memorias", IX. Memoria n. 9. Labarthe, P. A. Distribución de las aguas de regadío.
Sociedad Nacional de Agricultura: "El Agricultor Peruano."
Sociedad Nacional de Ingeniería.
Sociedad Nacional de Mineria: *Boletín.*
Sociedad Médica Unión Fernandina: "La Crónica Médica", XXIV.
"El Amigo del Clero".
"El Amigo del Campo": I. 17–18 á 21–24; II. 1, 1907.
"El Auxiliar del Comercio."
"Gaceta Comercial."
"Revista de Agronomía": III. 7 á 9, 11. 12; IV. 1 á 3, 4–5. 1907.
"Revista de Ciencias": IX. 11, 12. 1906; 1 á 10. 1907.
"Revista Pan Americana".
"El Comercio": *Almanaque* para 1907, t. XVI. (5785); Año.
"La Prensa": Año. 6.
"El Diario", Año 2.

"La Opinión Nacional": Año. 35.
"El Callao" Año.
"La Voce de Italia": Año. 23.
"Integridad": Año. 20, (semanario).

Sociedad Geográfica de Lima: "Boletín Año XV. tomo XVIII:

Memoria del presidente de la Sociedad Geográfica de Lima, ingeniero Eulogio Delgado, correspondiente al año 1905.

Anexos.

Estado que manifiesta el movimiento económico de la Sociedad Geográfica en el año 1905, por H. Hope Jones.

Ligeros apuntes sobre construcciones en países sujetos á temblores, por el ingeniero Eulogio Delgado. F. R. G. S. (con 4 zincograbados intercalados en el texto)

Temblores ocurridos en el Perú durante el año 1905.

Reseña histórico-geográfica de los ríos Inambari, Tacuatimanu, Tambopata y Heat, por Carlos Larraburre y Correa.

El progreso del Oriente Peruano, por Ricardo Tizón y Bueno.

Derroteros fluviales en Loreto, por Carlos Sánchez Lagomarsino.

De Puerto Bolognesi á Iquitos.
De Iquitos al río Napo.
Viaje al río Napo.
Viaje al alto Marañón.
Viaje al río Tigre.
Derrotero del vapor "Huallaga": Ucayali.
Id. id id id.
Viaje desde el río Curaray á Iquitos.
,, ,, Iquitos al río Napo.
,, ,, ,, á los ríos Tigré, Pastaza, Morona, Potro, Apaga y Cahuapanas.
Viaje de Iquitos al río Napo.
Viaje á los ríos Napo y Curaray.
Diario de navegación de la lancha "Veloz" al Ucayali.
Viaje de regreso de la boca del Pachitea á Iquitos.

Itinerario de viaje de ida y regreso de Iquitos al río Yuruá, entrando por el Tamaya y saliendo por el Sheshea (Datos proporcionados por el coronel Pedro Portillo).

Itinerario de viaje de ida y regreso de Iquitos al río Yuruá, entrando y saliendo por el Tamaya (Datos proporcionados por el coronel Pedro Portillo) (*con un mapa*).

Personal de la Sociedad Geográfica de Lima.

Movimiento habido en la Biblioteca de la Sociedad Geográfica de Lima en el año 1905, por Carlos Arellano I, bibliotecario.

Cuadro de la división política del Perú, en 31 de diciembre de 1905.

Mapa del Perú,

Sociedad Geográfica de Lima: "Boletín". Año XVI; tomo XIX,

Evaporación y frío producido por ella en Lima, por Ernesto G. Victoria (también tirada aparte).

El departamento de San Martín y nuestras regiones orientales—Conferencia dada en la Sociedad Ceográfica de Lima, por Emilio Castre (*con 8 fotograb.*)

Ruinas de Huánuco Viejo, por el ingeniero Eduardo Paz Soldán (*con seis fotograbados*).

Diccionario, grámatica y catecismo Castellano, Inga, Amueixa y Campa, por el R. P. Fray Gabriel Sala (*continuación*).

Observaciones termométricas tomadas en San Ignacio (Cailloma) en el mes de noviembre de 1905, por Alfredo Fox.

Planos de los principales ríos del departamento de Loreto.

Plano del río bajo Marañón, levantado por el teniente primero de marina Pedro Buenaño, por orden del prefecto del departamento de Loreto, coronel Pedro Portillo.

Trimestre 2.°

El departamento de San Martín y nuestras regiones orientales—Conferencia dada en la Sociedad Geográca de Lime, por Emilio Castre (*con tres fotograbados*) (*conclusión*) (tirada aparte).

Apuntes para la climatología de Arequipa desde el punto de vista de la higiene, por el R. P. Víctor Marchant (*con 3 diagramas*).

El lago Titicaca, por el ingeniero Lorenzo Sundt.

Ferrocarril al oriente por la antigua vía Sobreviela –Conferencia dada en la Cámara de Agricultura de Huánuco, por el Sr. Juan E. Durand.

Diccionario, Gramática y Catecismo Castellano, Inga, Amueixa y Campa, por el R. P. Fray Gabriel Sala (*continuación*).

Plano del río Bajo Ucayali, trazado por el teniente primero de marina Oscar Mavila, por orden del prefecto del departamento de Loreto, coronel Pedro Portillo,

Trimestre 3°.

Los varaderes del Mishagua al Manu, por Luis M. Robledo (*con un mapa y diez vistas*).

Viaje entre el Huallaga y el Pachitea, por el ingeniero Gustavo Forselius.

Las hoyas del Madre de Dios y Madera y la nueva ruta de Urcos, Marcapata y Tahuantinsuyo.—Conferencia dada en el Cuzco, por Enrique S. Llosa, (*con un mapa*).

Algunas voces del dialecto arazaire, por el mismo.

Itinerario de los viajes de Raimondi en el Perú.—Provincia de Yauyos, Turpo, Cotai y Huancavelica (162) (*continuación*)

La misión geodésica francesa del Ecuador, por el comandante A. de Fonlongue.

Miscelánea.—Población de Francia.—Pozos artesianos—Fuerza motriz.

Observaciones termométricas tomadas en San Ignacio, (Cailloma) en el mes de diciembre de 1905 y enero á setiembre de 1906, por C. M. Carroll.

AREQUIPA

Centro Geográfico.

Centro Geográfico.—Biblioteca de la Universidad.—Observatorio Astronómico, (Harvard Station).—Instituto Agrícola Salesiano.—"La Bolsa".—"El Pueblo".—"La Reforma", 3, n. 27.

"El Porvenir", Chuquibamba.

AYACUCHO

Colegio Nacional de San Ramón.

CUZCO

Centro Científico: *Boletín*. IX, n. 12.

CAJAMARCA

Biblioteca Popular.—"La Palanca".—"La Unión".

HUÁNUCO

"El Huallaga".

ICA

'El Registro Oficial".

JUNÍN

"El Oriente".
Colegio Nacional: *Memoria del Director*, 1906. Tarma, 1907.
Convento de Misioneros de Ocopa. Concepción.

LA LIBERTAD

Universidad de "La Libertad": *Memoria del Rector*, 1906.
"La Razón".—"La Industria".

LORETO

Centro Geográfico; "El Oriente"; "Loreto Comercial". Iquitos.

PIURA

"La Revista del Norte".

TACNA

"La Voz del Sur".

Argentina

BUENOS AIRES

Instituto Geográfico Argentino.
Museo Nacional: *Anales*. 3ª S., 6. i 8. 1906 (5802; 03).
Sociedad Científica Argentina: *Anales*, 61. 62, 1906
Observatorio "Monseñor Lasagna".
Sociedad Rural Argentina: *Anales*. XL. Eno.–Febr., 1906.
Consejo Nacional de Educación: "El Monitor de la Educación Común".
Sociedad Médica Argentina: *Revista*. XIII, 75, 76. 1905.
Oficina Demográfica Nacional: *Boletín*. IV.
Ministerio de Agricultura: *Boletín*. VI. 1906. 4. 5; VII. 1907. 3. 4–5–6–; VIII, 3, 4.
"Revista Nacional": XLII, 4. 5. 6. 1906; XLIII. 1–2. 3-4. 5. 6; XLIV, 1, 2-3. 1907.
Universidad Popular:
Oficina de Estadística Municipal: *Boletín Mensual*. XIX. 11, 12. 1905; XX, 1 á 10. 1906.
Museo de La Plata: *Anales*.
Dirección General de Estadística de la Provincia de Buenos Aires. Demografía. 1899. La Plata, 1906.—*Boletín Mensual*, VI. 63, 65. 1905.
Oficina de Estadística Municipal. Santa Fe: *Boletín* V, 18, 19.
Universidad de La Plata.
Observatorio Astronómico. La Plata.
Universidad Nacional. Córdoba.

Bolivia

LA PAZ

Sociedad Geográfica.
"El Estado". Diario Oficial.
Anexos á la Memoria del Ministro de Colonización y Agricultura. 1906. Primera Parte. La Paz, 1906.
Memoria del Ministro de Colonización y Agricultura, al Congreso de 1907. La Paz, 1907.

Informe y Anexos á la rendición de cuentas que presenta el Delegado del Gobierno en el Territorio N. de Colonias. La Paz, 1907. (Ofi. Nac. de Inmigración).

Ministerio de Colonización y Agricultura: *Revista*, II. 19–20–21, 1906. III, 22 á 27. 1907.

Sociedad Geográfica é Histórica. Potosí.

Sociedad Geográfica. Sucre.

Instituto Médico. Sucre: *Revista*. II. 19. 1907.

Sociedad Geográfica é Histórica. Santa Cruz.

Brasil

RÍO JANEIRO

Sociedade de Geographia.

Instituto Histórico e Geographico Brazileiro.

Biblioteca e Museu da Marinha; "Revista Marítima Brazileira". XXVI, 3 á 6; 7 á 12, 1906. XXVII. 1, 2. 1907.

Observatorio de Río de Janeiro:

Comissão Geographica Geológica do Estado de Minas Geraes.

Instituto Geográphico é Histórico. Bahía: *Revista*, XII, 31, 1905.

Instituto Archeológico e Geográfico Alagoano. Maceió.

Museu Goeldi. Pará: *Boletím*, IV, 4. 1906.

Instituto Archeológico e Geográphico Pernambucano. Recife.

Museu Paulista. São Paulo: *Revista*, VI.

Sociedade Scientifica de São Paulo: *Revista*, 3-4. 1906.

Chile

SANTIAGO

Museo Nacional.

Instituto de Ingenieros: *Anales*.

Observatorio Astronómico.

Sociedad de Fomento Fabril: *Boletín*.

Oficina de Límites. (Ver C. 1).

Société Scientifique du Chili: *Actes*. XV. 1905, 3-5.

Escuela práctica de Agricultura.

Ministerio de Industrias. Sección de Geografía y Minas.
Asociación de Educación Nacional: *Revista*, I. 2.
Instituto Nacional.
"El Pensamiento Latino": IV, 1 á 6. 1905.

VALPARAISO

Oficina Hidrográfica.
Círculo Naval.
Dirección del Territorio Marítimo: *Anuario*. 7. 1905.
Museo de Historia Natural.

Canadá

Royal Society of Canadá. Montreal.
Geological Survey of Canadá. Ottawa.
"Le Naturaliste Canadien". Quebec: 33, 12, 1906; 34, 1. 2, 3. 4 á 10. 1907.

Costa Rica

Instituto Físico Geográfico. San José. Mollusques de l' Ile du Coco. Biolley, P. (Museo N. de C. Rica). 1907.
"Páginas Ilustradas": III, 118 á 124. 1906.
Facultad de Medicina. "Gaceta Médica de Costa Rica": XI, 2 á 5. 8 á 12; XII, 1.

Cuba

HABANA

Observatorio del Colegio de Belén: Observaciones Meteorológicas, Magnéticas y Seísmicas. Año de 1906.
Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales. 43: Mayo-Diciembre 1906; Enero, Febrero, Abril; 44. Mayo á Setiembre. 1907
Estación C. Meteorológica, Climatológica y de Cosechas: *Boletín*.
Junta Superior de Salubridad.
Archivo Nacional: "Boletín de los Archivos de la República". V. 1906, 6; VI. 1907. 1 á 5.

Colombia

BOGOTÁ

Sociedad de los Agricultores Colombianos.

Academia Nacional de Historia. "Boletín de Historia y Antigüedades". IV, 40. 41, 43. 45. 46. 47, 1906–07.

Oficina de Historia Natural.

Observatorio Astronómico.

Oficina Central de Estadística.

Ministerio de Gobierno: Sección 5ª

Ministerio de Obras Públicas y Fomento: *Revista*, 1906–07, I, 9 á 12; II, 1, 3 á 8.

Academia Antioqueña de Historia. Medellín.

Estados Unidos

WASHINGTON, D. C.

DEPARTMENT OF THE INTERIOR:

United States Geological Survey:

Annual Report. Twenty-seventh, 1905–05. Wash., 1906.

Monographs. L., The Cretaceous flora of Southern New York and New England. Arthur Hollick. (5865).

Professional Papers. Nms.: 46, 50. 51. 52, 54, 55, 57.

Bulletins. Nms.: 275, 277. 278. 279;

280 á 287, 289;

290 á 299; 300 á 303, 305, 306. 307. 308, 312, 314, 315.

(Serie F, *Geography*: 1906, Nms. 49. Results of Spirit leveling in the State of New York for the yeare 1896 to 1903 by S. S. Gannett and D. H. Baldwin;

50. Results of Spirit leveling in Pennsylvania for the years 1899 to 1905, by S. S. Gannett and D. H. Baldwin;

51. A Gazetter of Colorado, by H. Gannett;

52. Geographic Dictionary of Alaska, by Marcus Baker. 2d, ed.;

53. The areas of the United States, the States, and the Territories; by H. Gannett;

54. Rate of recession of Niagara falls. G. K. Gilbert;

56. Manual of Topographic Methods, by H. Gannett;

57. Results of primary triangulation and primary traverse. Fiscal year 1905–6. By S. S. Gannett).

Mineral Resources. Calendar year, 1905. (5866).

Watter-Supply and Irrigation Papers.

Nms. 155 á 159; 160 á 164; 170. 172 á 179; 180 á 189; 190 á 194. 196; 200.

U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE:

Yearbook, 1906. Wash., 1907. (5885),

US. Wether Bureau; *Bulletin*, 2. Climatology of the United States. A. Hudson Henry. (5806)

DEPARTMENT OF COMMERCE AND LABOR:

Bureau of the Census:

Census of Manufactures: "Monthly Consular and Trade Reports", 1907. Nms. 319 á 322,

Bureau of Statistics: "Monthly Summary of Commerce and Finance of the U. States", 1906. Dbre.; 1907. Eno. á Mayo:

Commercial Porto Rico in 1906.

Statistical Abstract of the U. States. 1906, n. 29.

Coast and Geodetic Survey: Tide Tables for the year 1907.

Treasury Department: Naval Observatory.—The American Ephemeris and Nautical Almanac 1910. (5829).

International Bureau of the American Republics: *Monthly Bulletin.*

Carnegie Institution of Washington.

National Geographic Society: "The National Geographic Magazine" XVII, 1906, 11. 12; XVIII, 1907. 1 á 11.

SMITHSONIAN INSTITUTION:

U. S. National Museum. *Report.* 1905; 1906. (5798, 99).

From the Report for 1905: 1679, Liberia by H. Johnston; 1680, Geographical results of the Tibet mission by F. Younghusband; 1681, The development of Rhodesia and its railway system in relation to oceanic highways, by J. T. P. Heatby.

Astrophysical Observatory:

Bureau of American Ethnology: *Annual Report*, 24 th., 1902-03.

Games of the North American Indians, by Stewar Culin (Plates 1—XXI; 1112 fig.) (5819).

Bulletin, 30. part 1; 32.

CALIFORNIA

Geographical society of the Pacific: *Transactions and Proceedings*, v. IV, S. 2ª, 1907.

University of California: "American Archaeology and Ethnology". 4, 1. 2, 5. 6; 5, 1. 2.

"The Sister Republics". Denver, Col., VI. 6.

ILLINOIS—CHICAGO

Field Columbian Museum:
Report Series, III, n. 1. (119).
Antropological Series, II, n. 6; VI, 1; VII, 1.
Zoological Series, I, n. 15.
Ornithological Series, I, 2. (17).
Geological Series, III, 3, 4, 5.
John Crerar Library. *Report*, 1906.

MASSACHUSETTS—CAMBRIDGE

Harvard College Observatory: *Annual report.*
Annals.
Circulars.
Peabody Museum: *Papers.* v. III, n. 4; IV, 1. 2.
Memoirs.

MONTANA

University of Montana: *University Bulletin.* 36, 39. 40. 42. *Geological series.* N. 2.

NEW YORK

Teachers College. "The Journal of Geography":
American Geographical Society: *Bulletin.* 38, 11. 12, 1906; 39, 1 á 9, 1907.
Cornell University. Ithaca; *Librarian's Report*, 1906–07.
New York Botanical Garden N. Y.: *Bulletin.* V, 16, 1906, 17. 1907·
"New York Commercial".
"Plant World": IX, 11, 12. 1906,
New York Public Library: *Bulletin.* X. 1906, 12; XI. 1907, 1 á 11.
Columbia University. *Bull. of Information.*

OREGON

Mazamas. Portland: "Mazama", II, 4; 1905.
'Steel Points", I. 2, 3, 1907.

PENSYLVANIA—PHILADELPHIA

Geographical Society: *The Bulletin.* V. 1 á 4, 1907.
Franklin Institute:
Philadelphia Museums: "Commercial America". III, 8 á 12, 1907. IV, 1 á 5. 1907.
University of Pensylvania, Department of Archaelogy: Free Museum of Science and Art: *Transactions.* Vol. II, part I. 1906.

WISCONSIN

Geological and Natural History Survey. Madison.

Ecuador

Biblioteca Municipal.
"El Grito del Pueblo". Guayaquil.

Guatemala

Dirección General de Estadística.

Honduras

Biblioteca y Archivo Nacional de Honduras. Tegucigalpa: *Revista.* II, 24. 1906; III, 1 á 7, 13 á 20, 1906-07.

México

MÉXICO, D. C.

Museo Nacional: *Anales*, 2ª III. 1906, ep., 9 á 12; IV, 1907, 1 á 7. *Boletín.*
Observatorio Astronómico Nacional. Tacubaya. *Anuario.* 27. 1907.
Instituto Geológico Nacional: *Boletín.* 22, 24. 1906. *Parergones.* I, 10.
Comisión Geodésica Mexicana. Tacubaya:
Observatorio Meteorológico Magnético Central. *Boletín Mensual.* 1904, Junio á Setiembre.

Consejo Superior de Salubridad:
Sociedad Científica "Antonio Alzate". *Memorias y Revista.* 22, 9–12; 23, 5–6. 7-12; 24. 1 á 12; 25. 1.
Dirección General de la Enseñanza Normal: "La Enseñanza Normal". II, 13. 14, 1906.

"La Escuela Chiapaneca": Tuxtla Gutiérrez. I, 7. 8. 9, 1906.
Instituto Científico y Literario "Porfirio Díaz": Toluca. *Boletín*: VIII. 9, 10.

Paragauy

ASUNCIÓN

Oficina de Inmigración, propaganda y canjes: M. de R. Exteriores.
Instituto Paraguayo: *Revista.* VI, 49, 50.
Dirección General de Estadística: *Boletín Trimestral.* I. 3.

Panamá

Ministerio de Instrucción Pública: "Reseña Escolar". 3, n. 8. 1907.

Salvador

Dirección General de Estadística: *Boletín.* IV, Enero, Nº 1, 1906.
Museo Científico, Agrícola é Industrial: *Anales*, 3. 1906, 18; 1907, 19.
Observatorio Meteorológico y Astronómico.
"La Costa del Pacífico".

Uruguay

MONTEVIDEO

Museo Nacional de Montevideo. *Anales*, t. VI:
Flora Uruguaya. III, 1–2, 1907. *Sección Histórico Filosófica.* II.
Inspección Nacional de Instrucción primaria: *Anales.* III, 16 á 20. 1906.
Departamento de Ganadería y Agricultura.
Instituto Solar.
Observatorio Nacional Físico-Climatológico: *Boletín.* IV, 37 á 42. 1906.

"El Industrial Uruguayo".

Observatorio Meteorológico del Colegio Pío de Villa Colón: *Boletín Mensual.*

Venezuela

CARACAS

Universidad Central: *Anales*. VII. 3, 1906; VIII, 1. 2. 1907.

Ministerio de Instrucción: "Revista de Instrucción Pública".

"El Heraldo Industrial": 18. 1907.

"Cosmos". Valera.

B.—EUROPA

Alemania (Allemagne)

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin: *Zeitschrift*. 1906, 9. 10; 1907, 1 á 8.

Berliner Anthropologische Gesellschaft: *Zeitschrift*, 38. 39, 1907, 1-2. 3. 4-5.

Geographischen Gesellschaft Bremen: "Deutsche Geographische Blätter", XXIX, 1906, 4; XXX, 1907, 1.

Vereins für Naturkunde. Cassel: *Abhandlungen und Bericht*. L, 1906: LI, 1907.

"Globus". Braunschweig: 92. 1907, 12.

Botanischen Garten und das Botanische Museum zu Berlin: *Bericht*, 1904.

Vereins für Erdkunde. Dresden: *Mitteilungen*, 3. 4. 1906: 5. 6, 1907.

Verein für Erdkunde und der Grossh. geologischen Landesanstalt. Darmstadt.

Frankfurter Vereins für Geographie und Statistik. Frankfurt a. M: *Jahresbericht*, 70, 1905–06.

Gesellschaft für Völker u. Erdkunde zu Stettin. Griefswald. *Bericht über das Vereinsjahr*, 1905-06: Literatur über die Landes—u. Völkskunde Pommers. 1905.

Gesellschaft für Erd. u. Völkerkunde. Giessen:

Geographischen Gesellschaft. Greifswald.

Vereins für Erdkunde zu Halle. *Mitteilungen*, XXX, 1906; XXXI, 1907.

Geographischen Gesellschaft. Hannover:

Geographischen Gesellschaft in Hamburg: *Mitteilungen*, XXII. 1907.

Hauptstation für Erdbebenforschung.

Geographischen Gesellschaft. Jena.

Gesellschaft für Erdkunde. Köln:

Verein für Erdkunde. Kassel: *Jahresbericht*. XXIV. bis XXV. 1907.

Vereins für Erdkunde zu Leipzig: *Mitteilungen*. 1905.

Geographischen Gesellschaft u. Naturhistorischen Museum Lübeck.

Vereins für Erdkunden zu Metz.

Geographischen Gesellschaft. München: *Mitteilungen*, II, 1907. 1. 2.

Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg: *Abhandlungen*, XV, III (Schluss) heft.

Würtembergischen Vereins für Handelsgeographie: Stuttgart. *Jahresbericht*, 1901–04, XX–XXIII; 1905-06.

Austria (Autriche)

K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien: *Mitteilungen*, 49. 1906. 11-12; 50. 1907, 1. 2-3. 4–5. 6-7. 8. 9. *Abhandlungen*. VI, 1905-07, 2.

Vereine der Geographen an der K. K. Universtät in Wien: *Bericht*, XXVIII.

Kais. Akademie der Wissenschaften. 1905, 19.

Bélgica (Belgique)

BRUXELLES

Société Royale belge de géographie: *Bulletin*, XXX, 1906, 5. 6; XXXI, 1. 2, 3. 1907.

Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie: "Procés verbaux". XX, 1905, 1. 2. 3. 4.

Institut géographique Elisée Réclus.

Académie Royale de Belgique: *Bulletin de la classe des lettres*, 1906. 1 á 4, 9 á 12; 1907. 1. *Annuaire*. 62, 1906; 63, 1907.

Institut Cartographique:

"La Revue Americaine".

Société d' Etudes coloniales.

Association internationale pour l' étude des Régions polaires:
Société royale de géographie d' Anvers: *Bulletin*, XXIX, 4. 1906.

España (Espagne)

MADRID

Real Sociedad Geográfica: *Boletín*, 48, 4.° trim. 1906; 49. 1 á 3. 1907. "Revista de Geografía Colonial y Mercantil". III, 15, 16. 1905—06, IV, 1 á 10. 1907.
"Unión Ibero Americana". XXI, 1. 3. 5. 1907.
"El Mundo Latino". Prima mensual ilustrada. Noviembre, Diciembre, 1906; Enero á Mayo. Agosto. 1907.
Real Sociedad Española de Historia Natural: *Boletín*, 6. 1906, 1, 9, 10; 7. 1907, 1 á 5. *Memorias*. IV, 5ª

Real Academia de Ciencias y Artes: Nómina del Personal Académico, 1906—07; *Memorias*. 3ª ép., VI, 1 á 21, 1907; *Boletín*, 2ª ép., II, 9, 1907. Barcelona.
Observatorio del Ebro. Tortosa. *Memorias*. N. 1.
Jardín Botánico: Valencia.

Francia (France)

PARÍS

Société de Géographie: "La Géographie", 14, 1906, 4 á 6; 15. 1907, 1 á 6.
Société de Géographie Commerciale: *Bulletin*. 38, 1906, 11; 39. 1907, 3 á 6. 7, 9. 10.
Société de Topographie:
Société des Américanistes: *Journal*, N. S., II, 1. 2. 1905.
Museum d' Histoire Naturelle.
Société Géologique de France.
Société d' Ethnographie: *Bulletin; Mémoires*, II, 3. 1902.
Comité Sínico Japonais.
Comité Orientale & Americaine.
Alliance Scientifique international: *Mémoires*.
Observatoire du Mont—Blanc.
"Revue de Géographie".

"L' Anthropologie": XVII, 5. 6, 1906.
Service Géographique de l' Armée:
"Foi et Vie":
"Annales des Sciences Naturelles":
Botanique. IX. S. IV, 4. 5–6, 1906.

Société de géographie commerciale. Bordeaux: *Bulletin*, 32, 1906. 23-24; 35, 1907, 1 á 5. 7 á 10.
Société d' Océanographie. Bordeaux: *Rapports*. Janvier, 1906.
Société de géographie du Cher. Bourges: *Bulletin trimestral*, II, 04–05; 3. 4. 1905–06.
Union géographique du nord de la France. Douai:
Société bourguignonne de géographie et d' historie. Dijon.
Société de géographie. Dunkerque.
Société dauphinoise d' éthnologie et d' anthropologie: *Bulletin*. Grenoble.
Société de géographie commerciale. Havre: *Bulletin*, 1905. 3–4; 1906. 2, 3–4; 1907. 1.
Société de géographie. Lille: *Bulletin*, 46. 11, 12. 1906; 47. 1 á 5: 48. 7 á 10, 1907.
Société de géographie. Lyon: *Bulletin*. XXI, 3-4, 1906; XXII, 1. 1907.
"Missions Catholiques". Lyon:
Société bretonne de géographie. Lorient: *Bulletin*, n. 100, 1906.
Société de géographie. Marseille: *Bulletin*.
Société scientifique Flammarion. Marseille:
Soc. de géog. de l' Est. Nancy: *Bulletin*. 26, 1905.
Soc. de géog. commerciale. Nantes:
Soc. de géog. de Rochefort.
Soc. de géog. commerciale. St Nazaire: *Bulletin*, XX. 1906.
Soc. de géog. Tours: *Revue*, 1905. 4.
Soc. de géog. Toulouse. *Bulletin*, 1905. 1 á 3.
Université de Toulouse: *Annuaire*.

Finlandia (Finlande)

Société de géographie de Finlande. Helsingfors: "Fennia", *Bulletin*, 19 á 22. 1902-1905.
Soc. Finlandaise de Géographie.

Holanda (Hollande)

Rijks Ethnographisch Museum te Leiden. Gravenhage: Verslaj van den Directeur, sept. 1906.

Hungría (Hongrie)

BUDAPEST

Magyar Földrajzi Társaság. "Földrajzi Közlemények". XXXIV, 9, 10; 1906; XXXV; 1. 3, 4. 6, 7. 1. "Abrégé", 8. 9. 1906, 1 5-6, 1907.
Bureau C. Ornithologique: "Aquila". XIII, 1906.

Italia (Italie)

ROMA

Societá geografica Italiana: *Bollettino*, 4. S., VII, 11. 12. 1906. VIII, 2 á 6. 8 á 10. 1907. *Memoria*. IX, 1899.
Specola Vaticana:
R. Ufficio C. di Meteorologia é Geodinamica: Dr. Agamennone,
Instituto Cartografico Italiano:
"Cosmos di Guido Cora".
Ateneo di Bergamo:

Societá Africana d' Italia. Napoli: *Bolletino*. XXV, 7 a 12. 1905; XXVI; 1 á 3, 6 á 8. 1907.
Municipio di Napoli: *Bolletino statistico mensile*. XXX.
R. Biblioteca Naz. Centrale. Firenze:
Societá di Studi geografici é coloniali: "Rivista Geografica Italiana" XIII, 9, 10; XIV. 1906.
Societá italiana di esplorazioni geografiche é commerciali Milano: *Bollettino*. XXI, 21 á 24. 1906, XXII, 1 á 12. 15 á 21. 1907.
R. Instituto Botánico, Universitá di Pavia.

Inglaterra (Angletèrre)

Royal Geographical Society. London: "The Geographical Journal". 28, 1906; 29. 1907, 1 á 6, 30, 1 á 4.
Cambridge University: *Report* of the Library Sindicate 1906.
Royal Scottish Geographical Society. Edinburgh: "The Scottish Geographical Magazine", 22. 1906, 12; 23, 1907, 1 á 6, 8 á 11.
Scottish Oceanographical Laboratory:
Liverpool Geographical Society. Liverpool:
Manchester Geographical Society: *Journal*, 23, 1907. part 1.
Tyneside Geographical Society. Newcastle-on-Tyne:

Mónaco (Monaco)

Musée Océanographique. Monaco.

Noruega (Norvège)

Det norske Geografiske Selskabs: Kristianía. XVI, 1904–05.

Portugal (Portugal)

Universidade de Coimbra.

Rusia (Russie)

Sociedad Imperial Rusa de Geografía. San Petersburgo· (en ruso) Boletín. 42. 1906, 1. 2-3.
"Annuaire géologique et minéralogique", Dr. N. Krischtafowitsch. Novo-Alexandría: (varios idiomas), 8. 1906, 6–7, 8-9; IX, 1907, 1-2.

Rumania (Roumanie)

Institutul météorologique. Bucuresci: *Bulletin*.

Suiza (Suisse)

Geographischen gesellschaft. Berne.

Société de géographie. Genéve: "Le Globe", *Bulletin et Mémoires*, XLVI, 1. 2.

Société neuchâteloise de géographie. Neuchâtel: *Bulletin*. XVII, 1906.

Société de géographie commerciale. Saint-Gallen:

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. St. Gallen.

Geographisch Ethnographischen Gesellschaft in Zürich.

Suecia (Suède)

Svenska Sállskapet for Antropologi och Geografi. Stockholm: "Ymer". 1906, 3. 4; 1907. 1, 2.

Geologiska Byran. Stockholm: "Sveriges Geologisca Undersókning. Ser. Aa. Num. 1.

Wilhelm Ekmans Universitets fond:

Geological Institution of the University. Upsala: 7, 1904-05, 13-14.

C.—ASIA

Filipinas (Fillipines)

MANILA

Ethnological Survey:

Philippine Weather Bureau: *Bulletin*. 1906, Mayo á Diciembre. *Annual Report*, III. Meteorological observations of the secondary stations during 1904. pp. 1-272, 273-562. Manila, 1907.

Japón (JAPON)

Geographical Society. Tokyo: "Journal of Geography". (en japonés). 18, 1906, 211 á 216.

D.—AFRICA

Argelia (Algérie)

Societé archéologique. Constantine:

Soc. de géographie d' Alger et de l' Afrique du Nord. Alger: *Bulletin*. IX. trim., 2, 3, 1905.

Egipto (Egypte)

LE CAIRE

Société Khédiviale de géographie: *Bulletín.* VI S., 1906, 11, 12.
Institut Egyptien: *Bulletín*, 4ª S., 1905, 1. 2.

E.—OCEANIA

Australia (Australie)

Royal Geographical Society of Australasia: South Australian branch. Adelaide: *Proceedings.*
— Sydney branch.
— Queensland branch. Brisbane: "Queensland Geographical Journal". N. S., 1905-06, XXI; 1906-07, XXII.
— Victorian branch. Melbourne: "Victorian Geographical Journal". N. S. 1904, XXII.

III. Canjes de 1907

MÜNCHEN.—Prähistorische Wissenschaft: "Prähistorische Blätter", XVIII. 1906, 1.
GUAYAQUIL.—"Guayaquil Artístico" n. 128, 129, 130.
STRASSBURG.—Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften des Ackerbaues und der Künste im Unter Elsass: *Monatsbericht*, XL. 1906. 8, 9.
BADEN.—Zentralbureaus fur Meteorologie und Hydrographie: Deutsches Meteorologisches Jahrbuch, 1905.
BERKELEY.—University of California; Department of Geology: *Bulletin*, V. 1 á 11. 1906-07.
TORONTO.—Royal Astronomical Society of Canadá: *Journal*, I. 1907. 1 á 5. (Continuación de "Transactions").
PASTO, NARIÑO.—Facultad de Matemáticas é Ingeniería: "Revista de Ingeniería", I. 1 á 7, 1906-07.
ASUNCIÓN.—Oficina de Inmigración, Propaganda y Canjes: "Revista de Instrucción Primaria", IV. 1906, 11. 12; V. 1907, 1, 3. 4.

Baltimore.—The Johns Hopkins University: *Circular*. N. S. 1906. 1 á 10; 1907, 1 á 8.

Le Caire.—Institut Egyptien: *Mémoires*. V., fasc. 1. A Contribution to the study of mummification in Egypt. G. Elliot Smith. 1906.

Missouri.—Missouri Botanical Garden: *13 th. Annual Report*, 1902; 17 *Ann. Rep.*, 1906.

México.—"The Mexican Mining Journal", V. 1907. 1 á 5.

Lowell.—Lowell Observatory: *Bulletin*, 26.

Llinas.—Observatorio Belioch: "Hojas Meteorológicas", 1904.

Pará.—Bibliotheca é Archivo público do Pará: *Annaes*, V. 1906.

Río de Janeiro.—Museu Nacional: *Archivos*, XIII. 1905.

Buenos Aires.—"Archivos de Psiquiatría y Criminología", VI. 1907.

Asunción.—Universidad Nacional: *Anales*. VII. 1906–07, 1-2. 3–4.

Leide.—Rijks Ethnographisch Museum: S. 2. 1907. 15. De Cong-Fabricatie te Semarang (en holandés y en alemán).

Chicago.—The Natural History Survey: The Chicago Academy of Sciences; *Bulletin*. 4. p. II; 6. 1907.

Panamá.—República de Panamá. Boletín de Estadística I. 1, -2, 3, 1907.

Chicago.—The John Crerar Library. 12 th. annual Report. 1906.

St. Petersbourg.—Commission Centrale Sismique Permanente: *Bulletin*, 1905, Janvier-Septembre.

Buenos Aires.—Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras.—"Publicaciones de la Sección Antropológica": 1; Exploraciones Arqueológicas en la Pampa Grande (Prov. de Salta), por Juan B. Ambrosseti, Director del Museo Etnográfico. 1906.

Córdoba.—"Boletín de Estadística Municipal de la Ciudad de Córdoba": II. 1907. 14.

Napoli.—Società di Naturalisti in Napoli: *Bolletino*, S. 1, XX. 1906.

Río de Janeiro,—Liga Marítima Brazileira: "Liga Marítima", I. 1907, 1.

Santiago.—Museo de Educación Nacional: "Revista de Instrucción Primaria", XX. 1906, 1 á 12. (5813).

Pelotas.—Bibliotheca Pública Pelotense: *Annaes*. II. 1905.

Lisboa.—"Portvgalia". Materiaes para o estudo do povo portuguez. II. 3.

SAO PAULO.—Museu Paulista: "Notas Preliminares", I· 1, 1907; "Catálogos da Fauna Brazileira", I. As Aves do Brazil. 1907.

FIRENZE.—Il Mercurio Internazionale: I. 1907. 4.

TRENTON, N. J.—Geological Survey of New Jersey. Annual Report 1906.

IV. Sociedades é Instituciones á las cuales se ha enviado publicaciones

(a) indica haber recibido la Sociedad Geográfica aviso de recepción.

Dirección: Sociedad Geográfica de Lima—Apartado 1176

Lima, (Perú, Sud América)

AMERICA

Argentina

BUENOS AIRES

Ministerio de Marina.
"Revista Politécnica".
Facultad de Ciencias.
"Revista de Historia y Letras".
Centro Universitario. La Plata.
(a) Academia N. de Ciencias. Córdoba.

Brasil

Jardín Botánico. Río Janeiro.
Biblioteca Nacional. Río Janeiro.
Revista Brazileira. Río Janeiro.

Colombia

Universidad Central. Bogotá.
Sociedad Geográfica. Bogotá.
(a) Observatorio Astronómico Nacional. Bogotá.

Cuba

Universidad Nacional. Habana.
Biblioteca Nacional. Habana.

Costa Rica

(a) Biblioteca Nacional. San José.

Canadá

(a) Société de Geographie. Québec.
(a) Numismatic and Antiquarian Society. Montreal.
(a) Toronto University. Toronto.
(a) Ministère de la Marine et des Pêcheries. Ottawa.

Chile

Universidad de Chile. Santiago.
(a) Biblioteca Nacional. Santiago.
Der Deutsche Wissenschaftliche Verein. Santiago.

Estados Unidos

WASHINGTON

American Association for the advancement of Science.
(a) ,, Climatological Association.
(a) Biological Societa of Washington.
(a) Library of Congress.

CALIFORNIA

Lick Observatory. Berkeley.
Cooper Ornithological Club. Sta. Clara.
(a) California Academy of Sciences. S. Francisco.
Geographical Society of California. S. Francisco.

CONNECTICUT

(a) American Oriental Society. New Haven.
(a) Yale University.

ILLINOIS

The Geographical Soc. of Chicago. Chicago
American Antiquarian. Chicago.
(a) Technical World. Chicago.
(a) Chicago University. Chicago.

KANSAS

Kansas State Historical Society. Topeka.

MINNESOTA

Historical Society. St. Paul.
American Bureau of Geography. Winona.
(a) Minnesota Academy of Natural Science. Minneapolis.

MISOURI

(a) Academy of Science. St. Louis.

MASSACHUSETTS

(a) American Antiquarian Society. Worcester.
,, Folk Lore Society. Cambridge.
(a) Boston Public. Library. Boston.
Appalachian Mountain Club. Boston.
American Academy of Arts and Sciences. Boston.
(a) Institut of Technology. Boston.
Clark University. Worcester.

MARYLAND

Geographical Society of Baltimore.
)a) Maryland Geological Survey. Baltimore.

NEW YORK

(a) American Numismatic and Archeological Soc. New York.
(a) American Museum of Natural History. New York.
(a) Historical Society. New York.
(a) Cooper Union for the advancement of Science and Art. New York.
(a) New York State Museum. Albany.

NEW JERSEY

(a) Princeton University. Princeton.

PENNSYLVANIA

(a) American Philosophical Society. Philadelphia.
(a) Carnegie Museum. Pittsburgh.

WISCONSIN

(a) Wisconsin Academy of Science. Madison.

Ecuador

Universidad Central. Quito.

Guatemala

Sociedad de Geografía, Estadística y Etnología. Guatemala.
(a) Facultad de Derecho y Notariado.

México

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. México, D. F.
,, de Historia Natural. México.
,, Astronómica. México.
,, Mexicana para el cultivo de las ciencias. México.
Ministerio de Fomento. México.
Academia Mexicana de Ciencias. México.

Ministerio de Fomento. México.
Instituto Médico Nacional. México.
(a) Biblioteca Nacional. México.
(a) Oficina Meteorológica del E. de México. Toluca.

Paraguay

Revista Mensual. Asunción.

Puerto Rico

Estación experimental de agricultura. Mayaguez,

Salvador

Sociedad de Estudios Geográficos é Históricos.
(a) Facultad de Farmacia y Ciencias Naturales.

Uruguay

Sociedad Meteorológica. Montevideo.
Vida Moderna. Montevideo.
Instituto Geográfico Histórico. Montevideo.

Venezuela

Observatorio Astronómico y Meteorológico. Caracas.
Dirección de Agricultura. Caracas.

EUROPA

Alemania

BERLIN

(a) Südamericanische Rundschau.
Kolonial Wirtschaftlichen Komitees.
)a) Königliche Bibliothek.

Deutsche Geologische Gesellschaft.
Deutsche Kolonial Gesellschaft.
Akademie der Wissenschaften.

Archiv für Antropologie. Braunschweig.
Prähistorisches Museum. Dresden.
(a) Geographische Zeitschrift. Heidelberg.
(a) Deutsche Seewarte. Hamburg.
Naturhistorisches Museum. ,,
Horizontalpendelstation. ,,
Vegetationsbilder. Jena.
Gesellschaft für Erdkunde. Köln.
Museum fur Völkerkunde Leipzig.
Geographische Zeitschrift von Hettner. ,,
Kön Gessellschaft der Wissenschaft in München. ,,
Kön Geodätisches Institut. Potsdam.

Austria

WIEN

(a) K. K. Naturhistorisches Hofmuseum
(a) K. K. Militar—Geographische Institut.
Zeitschrift für Schul—Geographie.
Commité International d'Ornithologie.
Anthropologische Gesellschaft.
Société Polonaise.
Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.
Commission für Oceanographische Forschungen.
(a) "Anthropos". St. Gabriel.

Bélgica

BRUXELLLES

Société Belge d'Astronomie.
Le Mouvément Géographique.
Société Scientifique de Bruxélles.
(a) Université de Bruxélles.

Musée du Congo.
(a) Institut Colonial International.
(a) Université Catholique. Louvain.
(a) Seminaire de Géographie de l'Université. Liége.

Dinamarca

(a) Det Kong. Danske Videnskabernes selskab. Kobenhavn.
Kongelige Danske Geografiske selskab. ,,

España

MADRID

R. Academia de la Historia.
Biblioteca Nacional.
R. Academia de Ciencias.
Depósito de la Guerra é Hidrográfico.
R. Universidad de Madrid.
(a) Instituto y Observatorio de Marina. San Fernando.
"Revista Crítica de Historia y Literatura".
Jardín Botánico.
Universidad de Salamanca.

Francia

PARÍS

Ministére de la Marine.
Musée Guimet.
"Le Tour du Monde."
"Annales de géographie."
Société Astronomique de France.
Ecole d' Anthropologie.
(a) Académie des Sciences. Institut de France.
Société Asiatique.
Revue Française.
"Archives des Missions scientifiques."
(a) "Journal des Savants."
Société Metéorologique.

(a) "Revue génerale des Sciences pures et appliquées".
(a) "L' Amérique Latine".
Commité des travaux historiques et scientifiques.
Faculté de Lettres. Cours de Géographie.
Soc. académique indo-chinoise de France.
Association française pour l' avancement des Sciences.
(a) "Le Commerce International".
(a) Société de Spéleologie.
(a) Bibliothéque Nationale.

Société Linnéenne. Bordeaux.
Société d' études scientifiques et archéologiques. Draguignan.
Faculté des Sciences. Grenoble.
Société d' Anthropologie. Lyon.
(a) Université de Lyon.
(a) Observatoire d' Astronomie Physique. Meudon.
(a) Faculté des Sciences. Marseille.
Institut Colonial de Nancy.
Société des Sciences. Nancy.
(a) Soc. normande de géographie. Rouen.
Laboratoire de Géographie. Université de Rennes.
(a) Université de Nancy.

Grecia

Observatoire Central. Athéne.

Holanda

Amsterdam royal Academy of Science. Amsterdam.
Roy. Geographical Society. Amsterdam.
Institut royal pour les lettres, la géographie et l' ethnographie des Indes néerlandaises. La Haye.

Hungría

Geologische Gesellschaft. Budapest.

Italia

ROMA

(a) Societá sismologica Italiana.
Soc. romana di Antropología.

Museo Cívico di Storia Naturali. Génova.
(a) Societá Liguistica di Scienze Naturali e Geografiche. Génova.
R. Accademia di Scienza, Lettere é Belle Arti. Palermo.

Inglaterra

LONDRES

London Royal Society.
British Association for the advance of Science.
(a) British Museum.
Geological Society.
Royal Observatory. Greenwich.
Marine Biological Association. Plymouth.

Malta

Société de Géographie. Malte.

Noruega

Academy of Sciences. Kristiania.

Portugal

LISBOA

Sociedad de Geographia.
(a) R. Academia de Ciencias.
Observatorio do Infante D. Luiz.

"Annaes de Sciencias Naturaes". Porto.
"Portugalia". Porto.

Rusia

"Climat". St. Petersbourg.
(a) Societé Impériale des Naturalistes. Moscow.
Observatoire Magnétique et Météorologique Odessa.

Rumania

Societatéa geograficá Románá. Bucarest.

Suiza

(a) Schweiz Landesbibliothek. Bern.
(a) Herbier Boissier. Chambéry. Genéve.
(a) Société de Physique et d' Histoire Naturelle. Genéve.
"L' Echo des Alpes". Genéve.
Société Vaudoise des Sciences Naturelles. Lausanne.

Suecia

(a) K. Vetenskaps Akademie. Stockholm.

ASIA

China

Royal Asiatic Society: China Branch. Shangai.

India

(a) Asiatic Society of Bengal. Calcutta.
(a) Indian Museum. Calcutta.

Japón

TOKYO

Deutsche Gesellschaft für Natur u. Völkerkunde ostasiens.
Tokyo Imperial University.
(a) Anthropological Society.
Earthquake Investigation Comitee.
(a) Department of Education.

Rusia Asiática

Société Imp. de Géographie: Section Siberienne. Irkoustsk.
,, Section Siberie occidentale. Omsk.
,, Section Caucasienne. Tiflis.

AFRICA

Argelia

Société de Géographie et d' Archélogie. Oran.

Colonia del Cabo

(a) South African Museum. Cape Town.
(a) S. A. Philosophical Society. Cape Town.

Cartago

Institut de Carthage. Tunis.

OCEANIA

Australia

(a) Royal Society of South Australia. Adelaide.
(a) Weather Bureau. Brisbane.
(a) Australian Museum. Sydney.

Java

Department de l' Agriculture. Buitenzorg.

Lima, Perú, 31 de diciembre de 1907.

El bibliotecario,

Carlos Arellano I.

MOVIMIENTO

HABIDO EN LA

Cartografía de la Sociedad Geográfica de Lima

durante el año 1907

1 Copia en tela del mapa de la región oriental del Perú estudiada por la Comisión Perú-Brasileña, por los señores Mavila, Stiglich y Donaire en los ríos Yuruá, Purús, Acre, Madre de Dios, Urubamba y Alto Ucayali en 1906.—Escala 1=2.000,000 para enviarla á Mr. Marckan á Londres.

1 Copia en tela del mismo mapa de la región fluvial peruana del Yuruá, Purús, Madre de Dios y Beni—paralelo 6° á 13° y meridiano 62° á 74° del meridiano de Greenwich que el señor Garland regaló á Mr. Williams y demás norteamericanos excursionistas al Madre de Dios.

2 Primeros cuarteronos corregidos del mapa del Perú venido de París en prueba.

1 Lista de todos los nombres corregidos y aumentados en el mapa ó dos primeros cuarterones del mapa del Perú venido de París en prueba, para que en aquella litografía confronten los nombres corregidos y aumentados.

1 Copia en tela del mapa Raimondi de la provincia de Jaén para el Subprefecto de esa provincia Comandante Esponda.

1 Reducción del plano del río Yuruá—levantado por la Comisión Mixta—para agregarlo como corrección al mapa del Perú venido de París en revisión.
2 Copias, en cartulina, para el Cuerpo de Ingenieros de Minas, del dibujo de triangulación para trazar el meridiano de Quito, por la Comisión Geodésica Francesa.
1 Reducción del plano del río Tapiche por von Hassel, para agregarlo como aumento al mapa del Perú venido en revisión.
1 Plano de las cabeceras de los ríos Morona, Pastaza y Curaray para agregarlos como corrección al mapa del Perú venido de París.

La Comisión hidrográfica de Chile nos remitió las cartas siguientes: Puerto Cóndor y Bahía Sholl—Bahía de Quintero—Carrizal Bajo—Canales de entrada de la Bahía Gente Grande—Puerto Zenteno—Canal tortuoso y Laguna Paja—Golfo Corcobado, Bahía Tic-Toc y Puerto Yelcho—Estuario Guzmán y Puerto Bobillier en el Golfo Xaultegua—Puerto de Arica—Canales Maine y Grai en el Canal Smith.

Lima, octubre 12 de 1908.

Camilo Vallejos Z.

INFORME

QUE LA

Comisión del Observatorio Sismográfico

PRESENTA A LA

SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE LIMA

LIMA

Imprenta "Prisma"—Unión (Mercaderes) 482

1908

Sociedad Geografica de Lima

Observatorio Sismográfico

Lima, 31 de diciembre de 1907.

Señor Presidente de la Sociedad Geográfica de Lima.

S. P.

A partir del último tercio del siglo pasado, y compelidos sin duda por los frecuentes desastres que sorpresivamente ocurrían en distintas é inesperadas regiones del globo, motivados por movimientos bruscos de la tierra, los hombres que se consagran al estudio de las ciencias físicas empezaron á dedicar sus conocimientos á la investigación de las causas que producían esos fenómenos, que tanto pavor infunden y tantos daños causan á la humanidad.

Italia y Japón primero, Inglaterra, Alemania, Estados Unidos y Francia después, han aportado al estudio de la sismología un caudal inmenso de informaciones, que permitirá más tarde poner esta compleja ciencia al mismo nivel de las demás del saber humano.

Lo primero que hubo de preocuparles era la frecuencia, forma é intensidad de las sacudidas terrestres, para deducir de allí las causas que las producían y su origen. Las teorías hasta entonces más admitidas no satisfacían al criterio científico, ya por no hallarlas suficientemente fundadas, ya porque estaban en contradicción con principios más racionales advertidos posteriormente en el interesante ramo de la geología, en cuya ciencia basan hoy todos los sismógrafos sus estudios sobre las causas que originan las conmociones terrestres.

Natural era, pues, que se contrajeran á ver la manera de adquirir esos datos de modo seguro y continuado, y de allí la invención de sismóscopos, sismógrafos, sismómetros y otros instrumentos análogos, dedicados á registrar las numerosas perturbaciones que ocurren en nuestro planeta.

Lógico es suponer que las naciones más expuestas á este género de fenómenos tomaran la iniciativa en este movimiento científico. Al Japón y á Italia se deben, en efecto, los primeros pasos dados en este sentido. Mas, la novedad de las teorías que día á día han ido sucediéndose, á la vez que la visita de temblores y aun terremotos á regiones en que eran desconocidos fenómenos semejantes, hizo que los sabios de otros países dedicaran también su atención á estudio tan interesante como atrayente.

El Perú, donde las perturbaciones terrestres son tan frecuentes, debía también seguir ese camino, y llevar el contingente de sus investigaciones á los centros establecidos para la acumulación y estudio de los sísmos, centros que radicados en Estrasburgo, isla de Wight y recientemente en Washington, funcionan con actividad pasmosa, y avanzan con rapidez en el conocimiento de la sismología mundial.

Desde que se fundó la Sociedad Geográfica de Lima fué deseo vehemente de su Consejo Directivo la adquisición de instrumentos adecuados para observaciones de esta naturaleza; pero razones varias, entre las que no era la menos poderosa, por cierto, la carencia de recursos, retardaron hasta hoy la realización de sus deseos.

En 1905, nuestro consocio señor Felipe Barreda y Osma, persona muy aficionada á esta clase de estudios, propuso al Consejo la adquisición de un sismógrafo de péndulo horizontal, sistema Milne, cuyo funcionamiento había tenido ocasión de conocer durante su larga residencia en Europa. Aceptada, desde luego, entusiasta y unánimemente la idea, se èncargó al mismo señor Barreda de dar los pasos necesarios para el logro del objeto, y á principios del año siguiente tuvimos en Lima el instrumento escogido.

Conseguido el fin primordial, había que pensar en el lugar y manera de instalarlo. De conformidad con las instrucciones y planos que junto con el sismógrafo nos vinieron de Inglaterra, nuestro consocio, ingeniero Santiago M. Basurco, por encargo especial del Consejo y de modo gracioso, trazó un plano para la construcción del pabellón respectivo. Faltaba, pues, sólo escoger y conseguir lugar aparente.

Autorizado nuestro presidente, ingeniero Eulogio Delgado, para dar los pasos conducentes al logro de nuestro propósito, hizo gestiones ante el Decano de la Facultad de Medicina, los RR. PP. Descalzos y el Alcalde municipal, para que cedieran una pequeña área de terreno en la Escuela de Medicina ó en el Jardín Botánico, en un claustro del convento de los Descalzos, ó en los parques de la Exposición, para levantar el edificio donde debía instalarse el instrumento.

Se dió la preferencia á este último lugar, por estimarlo más adecuado y de más fácil acceso á cada momento, no sin que antes agradeciéramos sinceramente á las otras personas antes nombradas,—así como á los RR. PP. salesianos que espontáneamente ofrecieron el local de su colegio y aún sus servicios personales, —las facilidades de todo género que de modo tan desinteresado nos ofrecían.

No pudiendo el señor Basurco, por sus muchas ocupaciones, dirigir los trabajos de construcción, confió el Consejo ese encargo á otro de nuestros consocios, el ingeniero José Castañón.

Causas distintas retardaron la fábrica del pabellón; mas, superados al fin los obstáculos que se presentaron, merced al valioso concurso del Supremo Gobierno que nos auxilió para esa obra con la suma de £p. 300, hallóse listo el edificio para recibir el sismógrafo á mediados de marzo del año que termina. El pabellón é instrumento han obligado un gasto á la caja de la Sociedad de £p. 450, y á no haber contado con el generoso y oportuno donativo del Gobierno, acaso estaría hasta hoy sin funcionar el observatorio: tal es de exigua la renta con que cuenta la institución que no le permite gasto extraordinario alguno fuera de los de su presupuesto anual.

La Comisión que designó el Consejo Directivo armó el sismógrafo en el pabellón, siguiendo las instrucciones enviadas por el mismo inventor señor John Milne, y desde fines de abril dió principio á sus trabajos.

Fácil es comprender que hubo que vencer ciertas dificultades inherentes al funcionamiento de un aparato tan excesivamente delicado como desconocido en el Perú y aún en Sud-América, pues el que hoy poseemos lleva el Nº 43 de los de su clase en uso en las cinco partes del mundo, correspondiendo al nuestro, al recibirlo, el segundo puesto en la América meridional. Pero salvadas esas pequeñas dificultades, más que todo de detalle, comenzó el servicio de observación sistemática desde el 1º de julio, no sin que antes se hubiesen obtenido registros de temblores fuertes, como el de Guayaquil del 1º de junio y el terremoto de Valdivia [Chile] el 13 del mismo mes.

El sismógrafo ha venido desde entonces funcionando con regularidad y registrando todos los macrosismos de caracter verdaderamente tectónico que han ocurrido en cualquier parte del globo, y aún los de origen volcánico cuando su intensidad era tal que permitía llegar alguna ó algunas ondas terrestres hasta nuestro observatorio.

Desde la instalación se ha llevado también metódica y regularmente un registro especial de todos los movimientos fotografiados en las películas, á fin de poder enviar semestralmente al observatorio de Shide, isla de Wight, un resumen de nuestros trabajos, junto con copias de los sismogramas más importantes que hubiésemos obtenido. Mas, todas estas labores que no sólo exigen conocimiento cabal del instrumento y de su mecanismo, sino también la dedicación de una ó más horas diarias, tiempo que estimamos suficiente por ahora que no poseemos más que un sismógrafo, estuvieron á punto de paralizarse por enfermedad ó ausencia de los miembros de la comisión. Felizmente la buena voluntad y disposición que hallamos en el subsecretario de la Sociedad, señor Carlos J. Bachmann, quien desde casi el comienzo de los trabajos se había hecho cargo desinteresadamente del desarrollo de las películas, determinó á la Comisión á asesorarlo á sus labores, y desde mediados de octubre presta su eficaz colaboración con celo y asiduidad.

El servicio diario del aparato exige una persona que se encargue de dar cuerda al cronómetro, retirar la película del día anterior, consignar la fecha y hora en que esta operación se hace, examinar la sensibilidad del aparato, estudiar su nivel, cebar y arreglar la lámpara de petróleo, aumentar ó disminuir la ventilación del observatorio según sea el resultado obtenido en el sismograma anterior, así como subsanar pequeños detalles que en el mismo se hubieran advertido. Además, cada ocho días debe dar cuerda al motor y cambiar el rodillo de papel bromuro; y por último cada dos ó tres meses, desarmar todo el instrumento para limpiarlo convenientemente, operación esta última que tienen que hacerla dos personas, por lo difícil que es conseguir dar al péndulo un período de oscilación de 15 segundos exactos.

Al terminar el año, la Comisión juzga un deber suyo presentar al Consejo Directivo un resumen de sus trabajos desde la instalación definitiva del sismógrafo hasta la fecha, ó sea un lapso de siete meses, resumen que ha de ser un tanto deficiente, ya por falta de preparación técnica del personal de la Comisión, ya por sus insuficientes conocimientos en el manejo de instrumentos de esta clase, tan delicados como sensibles.

Pero antes, creemos oportuno hacer una reseña sinóptica del estado actual de la ciencia sismológica en el mundo, para lo cual, extractando los recientes y magníficos estudios de Milne, Dutton, Montessus de Ballore, Omori, Lapparent, etc., etc., iremos pasando revista suscinta á los adelantos que han ido adquiriéndose en la construcción de los sismógrafos, á las nuevas teorías que hoy se admiten sobre las causas de los movimientos terrestres, á la clasificación que de éstos se hace, á su distribución en la superficie del globo, á la manera como se propagan las ondas sísmicas, á los efectos que ellas producen, á su velocidad, extensión y modo de medirlas, etc., etc. De esta manera queremos ahorrar á nuestros consocios y á las personas dedicadas á este género de estudios, el tiempo que emplearían en leer las completas obras de los profesores citados, las que, aparte de ser voluminosas y escasas, no se hallan escritas en español, ni se tienen siempre á la mano.

⁂

Teorías añejas sobre temblores:—

La Geofísica, ciencia moderna que podría llamarse la vida del globo, estudia: la noche y el día ó la rotación de la tierra; las estaciones ó el movimiento de la tierra alrededor del sol; las fases de la luna y sus apogeos ó perigeos ó sus movimientos al rededor de la tierra y del sol: las lluvias de estrellas errantes y las caídas de aerolitos: las variaciones de la temperatura y de la presión atmosféricas, etc. A una ú otra de las causas anteriormente expuestas, se atribuían los temblores ahora treinta años, es decir, se buscaba las causas de los movimientos de la corteza terrestre fuera de la corteza misma, fuera del medio donde se producen: error capital que predominaba en todos los estudios relativos á los sismos. El desvanecimiento de este error, dice Montessus, llenará de gloria á los sismólogos modernos, puesto que más tarde podrá apreciarse cuánto tiempo y esfuerzo habrán necesitado para llegar á la idea simple de hacer de las sacudidas del suelo un fenómeno puramente geológico y de todas las épocas.

Curioso es recordar hoy las teorías en boga á este respecto en la antigüedad. Algunos pueblos de oriente, y entre ellos los antiguos japoneses, creían que un gigantesco animal, como los cíclopes de los tiempos heróicos, que vivía bajo la tierra, producía esas conmociones: filósofos, como Aristóteles, los atribuían á las choques del aire en las entrañas de la tierra contra los pilares que sostienen la corteza sólida; á lo que Lucrecio añadía las erupciones volcánicas y los desmoronamientos subterráneos. Séneca habla de un espíritu que Montessus se permite, según él mismo lo dice, identificarlo con el vapor de agua, en cuyo caso se aproximaría mucho á varias concepciones modernas, como las de Daubrée, Estanislao Meunier y Gerland, que dan como causa de los temblores la acción del vapor sobrecalentado al contacto de masas internas de altas temperaturas y á explosiones gaseosas en la superficie que limita la masa interna.

Se ve, pues, que desde la antigüedad espíritus adelantados buscaban el origen de los temblores terrestres allí solamente donde era lógico hallarlo. Mas, esas opiniones aisladas no gozaron boga más durable que las otras, contándose entre éstas la de Galileo, que entre los asuntos á la orden del día de su tiempo, exponía el siguiente sin resolverlo: ¿La causa de los temblores debe buscarse sobre ó debajo de la tierra?

Las teorías químicas y también las eléctricas y magnéticas, que están lejos de ser abandonadas aún, vinieron luego á medida que la ciencia apreciaba nuevos órdenes de fenómenos; de modo que puede decirse que cada uno de estos progresos sucesivos ha enriquecido la sismología de nuevas concepciones, aunque tan efímeras como las que les precedieron.

Desechadas, pues, las antiguas teorías, hoy sólo se admite como causa de los temblores las perturbaciones geológicas. Así como el sonido es solamente vibración elástica del aire, así, desde el punto de vista moderno sismológico, los temblores son solamente vibraciones elásticas de la masa terrestre, cuyo medio se halla en la tierra misma.

A mediados del siglo XIX, ya suficientemente desarrollada la geología, reivindicó para sí las causas de los temblores, y hoy no se ve en esos fenómenos sino incidentes que preparan, acompañan ó siguen las grandes vicisitudes de la vida del globo, es decir, las fases sucesivas por las cuales ha pasado y pasa constantemente la corteza terrestre.

⁂

Teoría Geológica:—

Así como los meteorologistas han ido pasando progresivamente del estudio de los climas regionales al de los grandes movimientos generales de la atmósfera, los sismólogos han puesto en relación los sismos con los mismos fenómenos geológicos, lo que, constatado debidamente demostrará que los temblores constituyen episodios regulares y normales; en una palabra, que son fenómenos puramente geológicos.

Para proseguir estas disquisiciones, era absolutamente necesario conocer de manera profunda la repartición de las regiones sísmicas en la superficie del globo, labor árdua que ha llevado á cabo cumplidamente Montessus de Ballore, en su interesante obra "Géographie sismologique."

Los extensos catálogos generales de temblores de Mallet, Perrey, Fuchs, O'Reilly y Rudolph, han permitido coleccionar más de 170.000, con cuyos datos ha podido Montessus dar una descripción sísmica del globo, y refutar, valiéndose de la estadística, las numerosas leyes empíricas basadas en las relaciones entre los fenómenos naturales más heteróclitos y los temblores de tierra, no obstante de que no puede negarse la acción sobre la corteza terrestre de fenómenos exteriores á nuestro planeta, y que pueden obedecer á leyes de periodicidad.

⁂

Teoría Tetraédrica:—

Como numerosos trabajos lo comprueban, la famosa teoría tetraédrica de Lothian Green, condensada y resumida con todos sus desarrollos ulteriores por Arldt, ocupa tal lugar en las especulaciones de la geografía y de la geología general, que sería de extrañar que la repartición actual de las regiones de temblores no suministraran argumento alguno ni en pró ni en contra de esta brillante concepción. No es posible entrar ahora en el detalle de los resultados que esta comparación permitirá obtener de indagaciones especiales no terminadas aún y muy delicadas: nos bastará indicar de manera suscinta la relación probable. Si tomamos el tetraedro de Green, con sus pares de masas continentales meridianas contiguas, figurando las aristas emanadas del cuarto vértice situado en las tierras antárticas, vemos que las regiones inestables no concuerdan con sus aristas, que deberían ser como se supone lineas de menor resistencia y de más grande movilidad. Tampoco corresponden en lo absoluto con las aristas del tetraedro admitido por Miguel Levy, ni con las de la doble pirámide triangular de Marcel Bertrand. No hallamos relación un tanto conforme con los elementos de un tetraedro de deformación, como el de Green por ejemplo, sino refiriéndonos á la opinión emitida por Lapparent, según la cual "la lógica y la observación inducen á creer que los compartimentos solevantados (cumbres: nudos canadense, báltico, siberiano) están limitados relativamente á los otros (fases: depresiones oceánicas) por roturas que en vez de estar dirigidas siguiendo las aristas del tetraedro, deben por el contrario cortarlas oblícuamente. Tal es justamente el caso de la gran depresión del Pacífico tan constante á través de tantos períodos geológicos:........................ ......" Habría, pues, relación bastante entre esas deformaciones tetraédricas y la distribución de regiones de temblores, desde que éstas se acumulan sobre la geosinclinal circumpacífica, cuya relación con el tetraedro acabamos de enunciar, y sobre la geosinclinal mediterránea, como resultado de una torsión del tetraedro de Green, bajo la influencia de causas de orden astronómico. Desde este punto de vista la asismicidad de los vértices estaría plenamente justificada también por la teoría tetraédrica.

⁂

Naturaleza de los temblores y definiciones:—

La idea típica de temblor envuelve en su conjunto el concepto de un punto central debajo de la superficie, del cual se originan los impulsos vibratorios que se propagan en todas direcciones, como las ondas del sonido ó de la luz. Este punto de origen se llama *centro.*

Muchos temblores son causados por ciertos movimientos que dislocan las rocas, produciendo lo que la geología llama *fallas;* otros parecen tener su origen en el repentino desprendimiento ó caída de considerable extensión de la superficie terrestre, resbalándose rocas de grande pero de desconocido espesor. En estos casos vastas areas de superficie de más de ciento cincuenta kilómetros cuadrados de extensión, se sacuden repentinamente, haciendo temblar la tierra en miles de kilómetros.

La idea de *centro* debe entenderse como un lugar, no como un punto. Puede estar á cualquier profundidad, ser de cualquier dimensión ó de cualquier forma. Debe considerársele como un punto ideal, no como un punto real.

El lugar de la superficie de la tierra, colocado verticalmente sobre el centro, se llama *epicentro.* Este es también un punto ideal que nunca puede determinarse con exactitud, aunque con frecuencia se le señala con bastante aproximación; pues en él es donde los efectos del movimiento son más pronunciados.

La línea vertical que une el centro con el epicentro se denomina *vertical sísmica*.

Intensidad es el grado de vigor con que es sacudido un punto al que ha llegado un temblor. En la superficie de la tierra la intensidad es mayor en el epicentro y va disminuyendo en todas las direcciones en que se propaga. Si la intensidad se debilitase al mismo tiempo en todas direcciones, todos los puntos situados á igual distancia del epicentro experimentarían igual intensidad; pero como disminuyen desigualmente en diversas direcciones, los puntos de igual intensidad se hallan unos más apartados del epicentro que otros. Si se traza una linea entre los puntos de igual intensidad, se obtendrá una curva cerrada al rededor del epicentro, más ó menos irregular en forma, á menudo una elipse deformada, algunas veces, si no con frecuencia, muy próxima al círculo. Estas lineas se llaman *isosismales*.

Mallet dá el nombre de *area misosísmica*, á aquella donde la sacudida es más violenta, para distinguirla de toda la región en que se siente el temblor; toda vez que el movimiento es más fuerte en las vecindades más próximas al epicentro, y que va debilitándose á medida que aumenta la distancia. Esta definición, dice Dutton, no es precisa, desde que la declinación de energía por la distancia es gradual, según leyes ya establecidas.

Seebach denomina *pleistoseistas* á las isosismales que pueden trazarse entre aquellos puntos al rededor del epicentro, en los que la declinación de la energía es más rápida.

El tiempo en que se propagan las vibraciones á lo largo de la superficie es muy diverso en los diferentes temblores. Las líneas que unen aquellos puntos al rededor del epicentro donde las ondas llegan á un mismo tiempo, se llaman *cosismales*, á fin de diferenciarlas de las *isosismales*, que se refieren, como se ha dicho, á los puntos donde las ondas llegan con igual energía.

En los cuerpos sólidos se distinguen dos clases de ondas: la *normal* y la *trasversal*. En la onda normal, la vibración de una partícula por ella afectada, sigue la dirección del radio del centro ú origen de la onda; en la trasversal, la vibración sigue al través ó al rededor de aquel radio.

De las causas subterráneas que generan los temblores, no se puede, por el momento, ir más allá de la suposición de que en las profundidades de la tierra ocurren movimientos repentinos ó trastornos de la materia en algunas regiones de extensión considerable, como resultado de los que se producen inmediatamente ciertas tensiones ó se relajan. Este cambio de peso es el comienzo de una onda que se propaga indefinidamente dentro de la tierra á manera de onda trasmisora. Y no es sólo una sino muchas ondas de la misma especie las que se generan, cada una de las cuales puede considerarse como una cubierta esférica que conservando el origen como centro, se expande en todas direcciones, como la onda del sonido en el aire. Estas ondas al fin llegan á la superficie, donde imprimen movimiento al suelo y á las rocas cuyas vibraciones constituyen el temblor sensible. Al expandirse las ondas esféricas, la intensidad disminuye teóricamente al cuadrado de la distancia. á medida que se alejan del centro, y en realidad, en todos los casos prácticos, con velocidad que es aún más rápida. Si la masa terrestre fuera perfectamente homogenea y elástica, la intensidad declinaría exactamente en proporción al cuadrado de la distancia. Mas, como ésta está lejos de ser perfecta en cualquier sentido que se la considere, una parte de la energía vá gradualmente disipándose y la declinación es más rápida que el cuadrado de la distancia.

Conviene tener presente que las ondas de los temblores, después de pasar por entre masas duras de rocas, conservan elasticidad y al tocar en la superficie con materiales más flojos y más heterogéneos sufren transformaciones y generan ondas, vibraciones y tremores de diferentes clases. Los movimientos que se ven y sienten en la superficie, no son las ondas vibratorias originales que nacen dentro de la tierra sólida, como se cree en teoría típica, sino movimientos secundarios de aquellas.

El carácter vibratorio de los temblores fué siempre reconocido. Los antiguos griegos, á pesar de que no tenían concepción alguna de las ondas elásticas, ni mucho menos de las ideas modernas de elasticidad, admitían de lleno el caracter vibratorio de los movimientos, como está de manifiesto en las obras de Aristóteles y Plinio. En *De Mundo*, Aristóteles clasifica los diferentes movimientos, y bastante claramente distingue entre la duración de una oscilación simple y la duración de un choque colectivo que comprende numerosas oscilaciones.

Hasta ahora poco, era costumbre atribuir á los temblores el solevantamiento ó hundimiento de montañas y de vastas zonas de terreno; y así el doctor Hooke, contemporáneo de Newton, clasificó los temblores según los efectos que supuso producían: unos causaban elevaciones de la tierra, otros depresiones, otros desarreglos horizontales. La hipótesis de las ondas elásticas ha venido á desvanecer esos conceptos y á colocar á los temblores como efectos incidentales de la fuerza que levanta ó hunde la tierra, ó de cualquier fuerza que repentinamente ponga en acción la elasticidad de la masa terrestre.

Es poco común que repita un temblor muy fuerte, á pesar de que todo gran movimiento es seguido de choques menores, por días, semanas, meses y aún años. Algunos de éstos son de fuerza considerable, aunque no del poder devastador del movimiento principal.

⁂

Causas de los temblores:

Ahora 60 ú 80 años se atribuían los temblores á una de estas tres causas: 1ª á repentinos hundimientos de la tierra; 2ª á la acción volcánica, y 3ª á la acción del líquido interior de la tierra sobre la costra externa de las rocas, por la influencia perturbadora de la fuerza de las mareas. Hoy mismo todas ó alguna de estas causas prevalecen en el criterio de algunos hombres de ciencia, no obstante las convincentes teorías modernas. La primera causa tuvo por defensores á J. J. Scheuchzer, eminente geólogo suizo; á Boussingault, ilustre naturalista; á Alberto Necker y á G. H. Otto Volger. La segunda (teoría volcánica), es tan vieja como Aristóteles. Aparece sostenida en las obras ds Plinio, Estrabón y Pausanias, y era universalmente admitida en la edad media. A principios del siglo XIX, dos naturalistas ilustres, Leopoldo von Buch y Alejandro de Humboldt, le dieron forma científica. Este último consideraba el volcanismo como la reacción entre el calor interno y el frío exterior, y á los volcanes como válvulas de seguridad.

Los defensores de las dos primeras teorías daban interpretaciones opuestas al fenómeno volcánico. Los unos consideraban que los volcanes tenían poco que hacer con los temblores y que sólo eran causa efectiva para aminorarlos. Los otros lo invocaban para probar que los temblores eran generalmente motivados por fuerzas plutónicas, cuya energía y destructibilidad eran muy temperadas y reducidas por la proximidad de un volcán que actuaba como válvula de seguridad.

Se cree generalmente que existe relación íntima entre el volcanismo y el sismismo; que las erupciones volcánicas y los temblores ocurren juntos, y que las regiones de temblores son volcánicas ó viciversa.

Es fácil y natural inferir que las fuerzas volcánicas son causa de temblores, si no de todos, al menos de muchos de ellos, y los estudios hechos por hombres de ciencia de los más memorables y destructivos sacudimientos, han puesto de manifiesto que gran parte han ocurrido en países que abundan en volcanes, en actividad ó extinguidos, deduciendo que ambos (volcanes y temblores) están en relación estrecha. Mas, un examen detallado ha demostrado también que el centro de los temblores se halla con frecuencia tan lejos de algún volcán, que hace sumamente improbable que exista entre ellos ninguna relación.

Sin embargo, ha habido algunos temblores originados tan cerca de un volcán, que se infiere desde luego cierta conexión, y examinando más detenidamente el punto esta presunción se convierte en realidad. Así la destrucción de Pompeya y Herculano en las faldas del Vesubio, la repetida destrucción de ciudades en la base del Etna; el terrible terremoto de Hawaii precedido inmediatamente por la erupción de 1868; la calamidad de Casamicciola en la isla de Ischia en 1883, y últimamente la de Mont Pelée, en Martinica, estuvieron todos asociados con volcanes, á tal punto que no dejan duda alguna que la causa cinemática de ellos fué volcánica en su naturaleza.

El método estadístico para estudiar la causa y frecuencia de los temblores, ha sido empleado recientemente por Milne en el Japón, por Montessus de Ballore en Francia, por C. W. C. Fuchs en Alemania y por Carlos Davison en Inglaterra.

Alexis Perrey para probar su teoría sobre que la acción de la luna es una de las causas que origina temblores, estudió 15.000 de éstos, deduciendo las tres siguientes leyes, que se conocen con el nombre de leyes de Perrey:

I. Los temblores son más frecuentes en las zizigias y menos frecuentes en las cuadraturas.

II. Son también más frecuentes cuando la luna se aproxima á su perigeo y menos frecuentes cuando se aproxima á su apogeo.

III. Son más frecuentes cuando la luna está cerca del meridiano que cuando está á 90° de él.

C. F. Naumann dividió los temblores en plutónicos y volcánicos, clasificación largo tiempo y muy generalmente aceptada, á pesar de la oposición que le hizo Humboldt. Mas, esta división pareció luego insuficiente y sobre todo vaga en lo que concierne á las sacudidas plutónicas, pudiéndose decir que es á Hœrnes á quien corresponde haber dado carta de ciudadanía á la nomenclatura actualmente adoptada por todo el mundo. Este los clasifica en temblores de tierra volcánicos, de desmoronamiento y tectónicos, según que se hallen en relación con los volcanes, con las rupturas de equilibrio que deben producirse como efecto de los fenómenos de disolución en el interior de las capas sedimentarias, ó con las dislocaciones que han formado el armazón terrestre ó mejor dicho su cubierta. [1]

Clasificación idéntica dá Dutton, sólo que reune las dos últimas causas en la denominación general de tectónicos, admitiendo que tanto éstos como los volcánicos, aunque aparentemente distintos, es muy posible que tengan entre sí relaciones estrechas no descubiertas aún. Además, es de opinión que el trasporte de sedimentos es la única causa obvia y plenamente apreciable que puede estimarse como origen de los pesos que se van acumulando sobre las estratas, los que al fin y al cabo ceden produciendo hundimientos que generan los temblores; es decir que considera los de caracter tectónico como producidos por aquella fuerza que se presume siempre en actividad, la que desacomodando las rocas que forman la parte exterior de la tierra, levanta montañas, plega ó corta las estratas y eleva ó deprime la corteza terrestre.

Posteriormente, algunos sismólogos y geólogos han estudiado gran número de temblores, á fin de determinar en la regiones conmovidas, los accidentes tectónicos que más ó menos han podido generarlos, estudios que no han dado todavía resultados muy satisfactorios, pues hoy mismo no se explica, por ejemplo, cómo fallas análogas y de la misma edad, pueden conservar en unos casos restos de movilidad que se traducen en sacudidas del suelo, y en otros permanecer en perfecto reposo.

---

[1] *Tectoniké*, arte del carpintero.

⁂

Temblores de origen volcánico:—

Milne deduce del estudio de su catálogo y mapa de temblores del Japón, entre otras conclusiones, que "las regiones centrales del Japón, donde existen considerable número de volcanes en actividad, están especialmente libres de temblores. Gran número de movimientos se han iniciado á lo largo de la costa oriental del imperio y muchos de éstos tienen origen submarino. Lineas de 220 kilómetros geográficos de extensión que corren en dirección E. ó SE., desde las alturas del Japón al Océano Pacífico, así como lineas similares trazadas desde el lado occidental de los Andes al mismo Océano, tienen un declive de 1 en 20 y de 1 en 30, y en ambos distritos ó zonas los temblores son frecuentes. Por el contrario; á lo largo de los ejes de flexión que son comparativamente suaves, pues tienen menos de la mitad de ese declive, que vemos prolongarse á los bordes de la mayoría de los continentes é islas del mundo, los temblores son relativamente raros. De donde se infiere que mientras más inclinado sea el perfil terrestre, más frecuentes son las sacudidas violentas."

Otra deducción que saca Milne de esas investigaciones, es que los temblores son frecuentes en aquellos distritos en que se tiene evidencia de que están aún en proceso su depresión ó elevación secular.

Estudios simultáneos hechos por Montessus, en idénticas líneas, lo han hecho llegar á conclusiones que se hallan por lo general en armonía con las de Milne. Ha comparado la sismicidad y la volcanicidad de 348 distritos más ó menos, afectados por acción sísmica y volcánica, en los cuales se habían registrado 9700 temblores y 5000 erupciones. Entre las muchas conclusiones que deduce están las que siguen:

I. En un grupo de regiones sísmicas adyacentes, las más inestables son aquellas que presentan las mayores diferencias de relieve topográfico.

II. Las regiones inestables están asociadas á las grandes líneas de encogimiento de la corteza terrestre.

Estas proposiciones, observa Montessus, están subordinadas al hecho de que la sismicidad no es estrictamente proporcional al declive, desde que la inestabilidad tiene necesariamente que ser afectada de algún modo por la naturaleza del terreno. Es, pues, probable que entren otros factores. En otros términos, las anteriores proposiciones expresan condiciones necesarias, pero no todas ellas; y en todo caso las excepciones á la ley del relieve no excederán del 10 °/ₒ.

III. Las grandes profundidades litorales son inestables, principalmente si se hallan al frente de cadenas de montañas importantes; mientras que las pendientes suaves litorales son estables, especialmente si son continuación de llanuras ó accidentes ligeros de llanos costaneros. Esto ha permitido señalar como regiones inestables Chile, Perú, Japón y el sur del Atlántico, cuyos epicentros no se encuentran sobre la tierra, sino en el mar, sobre declives submarinos, en los que las costas forman su continuación hacia tierra.

IV. Estas deducciones son aplicables á las regiones sísmicas y no particularmente á los centros sísmicos. Aunque es posible indicar regiones que presentan á la vez volcanes y temblores, no prueba esto que exista dependencia íntima entre la sismicidad y volcanicidad en general, y aunque hay temblores de origen volcánico indudable, un fenómeno no comprende necesariamente al otro.

⁂

Temblores de dislocación ó tectónicos:—

Como terremotos típicos producidos por dislocación de las capas, ó sea de origen tectónico, cita Dutton el ocurrido en Chile el 19 de noviembre de 1822; el de Concepción [Chile] el 20 de febrero de 1835; el de Valdivia [Chile] el 7 de noviembre de 1837; el de Wellington en el estrecho de Cook [Nueva Zelanda], en enero de 1855; el de Sonora, cerca de Arizona [México], el 3 de mayo de 1887, que produjo perturbaciones en la aguja del magnetógrafo de la "Coast and Geodetic Survey" en los Angeles (California), á distancia de más de 960 kilómetros; el del Japón el 28 de octubre de 1891, en el que según datos oficiales murieron 7279 personas y 17393 quedaron heridas, y destruyó totalmente 197530 casas y semidestruído 78692, habiendo estimado el profesor Koto su area sensible en 243000 kilómetros cuadrados, ó sea más del 60 °/₀ del imperio del Japón; el de Bengala y Assam el 12 de junio de 1897, el cual considera R. D. Oldham, de la "India Geological Survey", uno de los más extensos y fuertes que registra la historia de los últimos siglos, sin exceptuar el de Lisboa de 1755. Su intensidad sobrepasó el Nº X de la escala de Rossi y Forel, y fué mayor que la que prevaleció en la ciudad de Charleston, S. C., el 31 de agosto de 1886. El area total donde los choques fueron perfectamente sentidos se estima en 2.800,000 kilómetros cuadrados.

Aldea destruída por el terremoto del Japón, el 28 de octubre de 1891

Mr. Oldham sugiere que la verdadera naturaleza del asiento de perturbaciones es un gran plano incrustrado del cual se desprenden numerosas fallas, algunas de las cuales son claramente visibles en la superficie, mientras que otras quedan enteramente subterráneas, produciendo en la superficie solo cambios graduales de nivel. Por lo general su extensión es extraordinariamente grande y distribuída sobre una area excepcional de territorio. En la zona conmovida la violencia será excesiva, especialmente en las proximidades de llanos de fallas conocidas. Ninguna construcción de albañilería quedaría en pié; los monumentos y tumbas se derribarían y romperían, y aún árboles de 16 á 18 centímetros de diámetro se desprenderían de sus troncos por el esfuerzo. Acontecimientos de esta clase pueden ser considerados como tipos clásicos de temblores por dislocación.

Hay que advertir, por otra parte, que tienen ciertos signos característicos, siendo el principal la gran extensión de la zona en que se siente, así como su violencia excesiva y destructibilidad cerca de las dislocaciones que ellos causan. A este respecto exceden en mucho á los temblores de origen volcánico, pues la energía total que gastan para producir sus vibraciones, tiene que ser ciertamente enorme, y si las comparamos con las causadas por acción volcánica, veremos en éstas un cúmulo muchísimo menor de energía.

Otra característica que distingue una y otra clase de temblores, es lo que se llama *choques posteriores*. Todo gran temblor de dislocación es invariablemente seguido de repetidos remezones, á menudo de gran fuerza, aunque nunca iguales al primero. En los días ó semanas subsiguientes á la catástrofe son muy numerosos, infundiendo terror en los pobladores que temen la repetición de la pavorosa visita: pero á medida que pasa el tiempo van siendo cada vez menos frecuentes y fuertes.

Estos choques posteriores han sido objeto de muy interesantes análisis del profesor Omori, de la Universidad Imperial de Tokio, quien ha compulsado los de los siguientes temblores importantes que fueron cuidadosa y perfectamente registrados: el de Kumamoto en 1889, el de Mino-Owari en 1891 y el de Kagashima en 1893. Durante dos años después del gran temblor de Mino-Owari (octubre 28 de 1891 á octubre 31 de 1893), se registraron 3364 remezones en la estación meteorológica de Gifu, de los cuales 11 fueron violentos, 97 fuertes, 1809 débiles, 1039 de poca importancia y 408 puramente ruidos.

El número total de sacudidas posteriores del terremoto de Kumamoto, registrados allí mismo hasta 31 de octubre de 1893, fué de 917, incluyendo dos violentos que ocurrieron respectivamente el 28 de julio de 1889 [el mismo dia del gran remezón inicial] y el 3 de agosto de 1889; 72 sacudidas fuertes y 843 débiles insignificantes ó simples ruidos.

Por lo general, la frecuencia de los choques posteriores aumenta con la magnitud del movimiento inicial.

Los temblores volcánicos, de otro lado, son rara vez seguidos por considerable número de sacudidas posteriores, y en muchos casos por ninguna de gran magnitud.

Tanto los temblores volcánicos como los de dislocación, son á menudo precedidos por tremores preliminares, aunque no siempre. Estos son mucho menos numerosos que aquellos que siguen á los grandes temblores de dislocación y pocas veces son de gran poder.

Según el doctor H. Steffen, presidente de la comisión nombrada por el gobierno de Chile para estudiar el terremoto del 16 de agosto de 1906, no cabe duda de que éste pertenece á los de origen tectónico, y que se relaciona con una falla producida en el fondo del Océano, paralela á la costa chilena, entre los grados 31½ á 36.

Extractamos las siguientes conclusiones de su informe: "El conjunto de datos apuntados, apenas puede dejar duda alguna acerca de la efectividad de un cambio de nivel habido en toda la extensión de la costa, desde la desembocadura del río Mataquito hasta la del Choapa, ó sea en un trecho que corresponde más ó menos á la región en que los movimientos sísmicos alcanzaron á los grados más altos (VII á X) de intensidad."

⁂

Macrosismos y Microsismos:—

Milne ha buscado la forma y la situación de las zonas limitadas de la superficie terrestre de donde emanan lo que él llama *macrosismos*, es decir, temblores registrados en observatorios sismográficos situados á gran distancia del origen, cuando esos movimientos se hacen sentir sobre una porción notable de la superficie terrestre ó sobre la totalidad de ella. Este último caso se ha presentado particularmente el 12 de junio de 1897 en el gran desastre de Assam, en que sus vibraciones propagadas en todo sentido al rededor del origen, se volvieron á encontrar en la antípoda, haciéndose registrar de nuevo en la India, después de haber dado dos veces la vuelta al mundo. Cosa análoga aconteció con las ondas atmosféricas y marinas determinadas por la gigantesca explosión del Krakatoa en 1883, con el terremoto de San Francisco (California) el 18 de abril de 1906, y con otros más.

Con la palabra *macrosismos* se designa generalmente las sacudidas débiles ó violentas, pero sensibles al hombre, considerándolo así como un verdadero sismóscopo; aplicándose el de *telesismo* á aquellos movimientos cuyas vibraciones se propagan á lo lejos. *Microsismos* son trepidaciones sólo sensibles por instrumentos adecuados que los registran como casi imperceptibles tremores.

Según Milne, los macrosismos provienen de repentinas aceleraciones en el proceso de plegamiento de las rocas, acompañadas por desalojamientos molares de gran magnitud, mientras que los temblores locales, en su mayor parte provienen de asentamientos y acomodos á lo largo de las lineas de sus fracturas primarias. La relación entre ambos grupos de temblores, añade el citado profesor, es la que corresponde á padres é hijos.

⁂

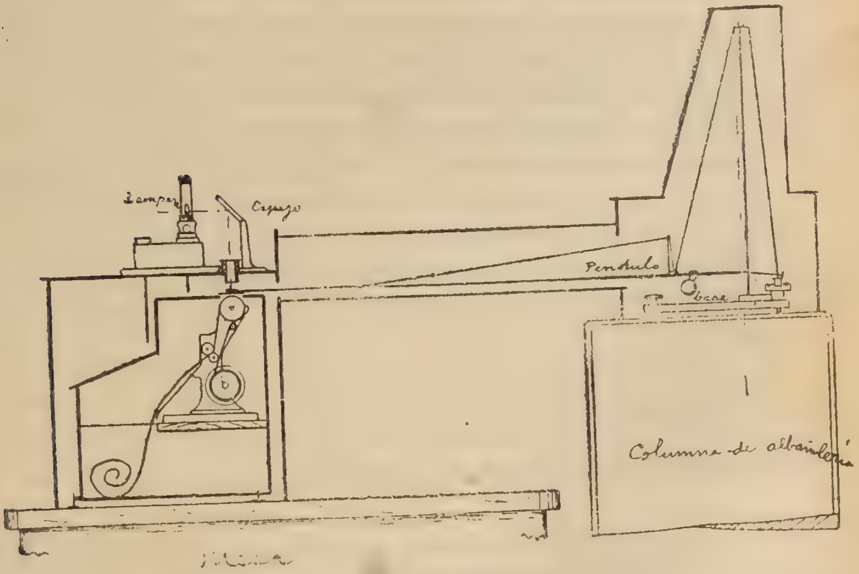
Sísmógrafos:—

Ahora 30 ó 35 años, la sismología era simplemente descriptiva; hallábase desprovista de toda base de filosofía científica. Hoy, por el contrario, es esencialmente científica: estudia el fenómeno por medio de instrumentos que miden su fuerza y movimientos, su extensión y rapidez.

Los italianos dieron el primer paso en este sentido, y después de ellos sabios de otras nacionalidades han inventado gran número de sismóscopos y sismógrafos, con los que se puede apreciar todas las circunstancias de las conmociones terrestres.

El profesor James A. Ewing, antes de la Universidad de Tokio y hoy de la de Cambridge, fué el primero que introdujo una importante reforma en estos instrumentos, con la que se puede analizar los movimientos de los temblores y registrarlos en una escala de tiempo.

Muchos son los sistemas de sismógrafos conocidos. El Dr. G. Wagner, el profesor Ewing con su péndulo duplex, Milne, Gray Angot y otros, han inventado diversos géneros de sismómetros: horizontales, verticales y cónicos. Gray y Milne idearon también uno de doble péndulo vertical; el profesor Agamennone uno de péndulo horizontal y otro vertical; el profesor Vicentini un sismometrógrafo de péndulo vertical; el Dr. E. von Rebeur-Paschwitz, un péndulo horizontal; el profesor Omori un péndulo horizontal que se usa actualmente en el Japón, y por último el profesor Milne, que inventó el que se emplea en las 50 y tantas estaciones que concentran sus observaciones en la estación central de la isla de Wight, que dirige el mismo profesor, una de las cuales es la de Lima, que posee un aparato de este sistema.



Sismógrafo Milne

Observatorios especiales se hallan hoy instalados en muchos países, formando una red extensa que permite estudiar no sólo las sacudidas sísmicas de la vecindad, sino también las que se producen á las mayores distancias, gracias á la gran sensibilidad de los aparatos modernos, cuyos órganos se agitan bajo la acción de las más ínfimas vibraciones de la corteza terrestre.

Esta extrema sensibilidad, dice de Ballore, suele ser causa de complicaciones, pues estos aparatos registran toda clase de movimientos que nada tienen que ver con los temblores de tierra; como los efectos sobre la corteza del globo de las variaciones de la presión y de la temperatura atmosféricas, las atracciones lunar y solar, las mareas, las acumulaciones de nieve y hielo en los polos, el viento, los fenómenos mismos de la actividad humana.

Ejemplo de uno de estos efectos es lo que aconteció en los instrumentos de la estación sismológica de Leipzig, que anotaba hacía tiempo vibraciones muy débiles desde luego, pero de origen misterioso y de marcha muy particular, descubriéndose al fin que ellas provenían simplemente del sonido de las campanas de las iglesias.

Esta intromisión de elementos extraños á los movimientos de origen puramente telúrico, ha tenido, sin embargo, su interés y utilidad. Omori se valió de ellos para estudiar el estado de deterioro de los puentes metálicos de los ferrocarriles; Belar, el de las vías férreas, y Napier Dennison para predecir el tiempo.

Todos estos movimientos, de origen telúrico ó nó, son registrados por los sismógrafos, y confundidos bajo el nombre de microsismos, como ya hemos dicho, reservándose el de macrosismos para las sacudidas sensibles al hombre de origen terrestre incontestable, á los que se dá propiamente el nombre de temblores de tierra.

⁂

Movimiento de las ondas sísmicas:—

La trasmisión de una onda ó de una serie de ondas, está sujeta á irregularidades, tanto por la poca homogeneidad del medio en que se trasmite, como por el mayor grado de complexidad en las vibraciones elásticas en un medio sólido, comparado con las de un medio fluído, como el aire ó el agua. La complexidad del problema en sólidos elásticos aumenta mucho más por el hecho de que los sólidos tienen dos muy distintas clases de elasticidad, al paso que los fluidos tienen solo una.

Según parece, las ondas elásticas en un sólido se descomponen, al propagarse, en vibraciones normales y trasversales, las que se separan á causa de su diverso período de propagación, siendo las primeras más ligeras. La velocidad de trasmisión de la onda normal es proporcional á la raíz cuadrada de la relación que existe entre la elasticidad-volumen y la densidad del medio; mientras que la de la onda trasversal lo es á la raíz cuadrada de la relación que existe entre la elasticidad-forma (ó rigidez) y la densidad. Siendo mayor la elasticidad-volumen que la elasticidad-forma, la velocidad de la onda normal es por consiguiente también mayor.

Según la teoría ondulatoria, cualquiera vibración se extiende hasta llegar á un término en que se refleja. Cuando llega á un medio de distinta densidad sufre refracción—Como las ondas en la tierra no pueden viajar lejos sin encontrarse con uno ú otro accidente, muy pronto se subdividen en ondas secundarias, terciarias, etc.

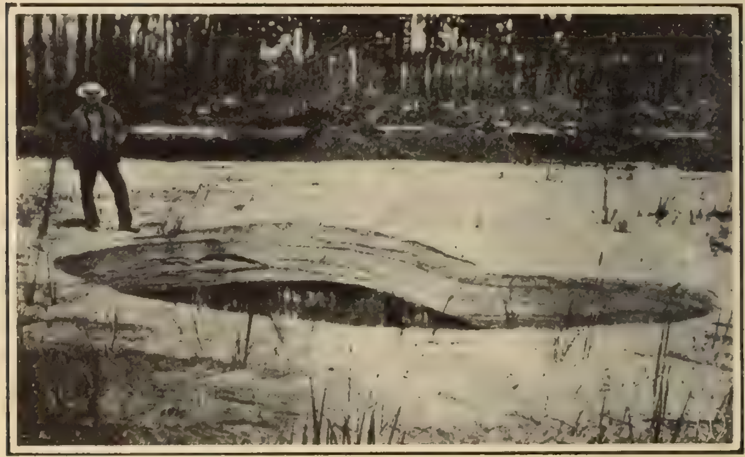
La velocidad de trasmisión se ha considerado siempre, en arena y tierra, ser de poca consideración por segundo, mientras que en las profundidades de la tierra la velocidad es de algunos kilómetros por segundo.

Mallet, Gray y Milne, han hecho varios experimentos para conocer el poder de la arena y tierra para trasmitir impulsiones á manera de ondas elásticas. En cierta ocasión el general H. L. Abbot, del cuerpo de ingenieros de Estados Unidos, tuvo oportunidad de estudiar la propagación de los tremores terrestres causados por la explosión de 50,000 libras de dinamita, resultando una velocidad mayor de la que se esperaba

Mallet había obtenido:

	Pies por segundo
Velocidad en arena..	825
,, ,, granito muy desagregado.....	1306
,, ,, granito más sólido................	1665
,, ,, canteras en Holyhead...........	1320

En 1880 Gray y Milne verificaron una serie de experimentos para estudiar los tremores producidos en el suelo por la caída de pesos. Un peso de cerca de una tonelada dejado caer de alturas que variaron entre 3 y 10 metros, permitió registrar las vibraciones en un sismógrafo, pareciendo indicar el sismograma que ocurrieron ambas vibraciones, la normal y la trasversal. Además, los progresos recientes de las investigaciones sismológicas, dan á conocer una tercera clase de vibraciones, llamadas *ondas superficiales*, que ha despertado gran interés entre los que estudian la física de la tierra. Estas se ven y sienten y son á menudo las más conspícuas, terribles y destructivas. Ocurren solamente en los distritos epifocales de los grandes temblores y nunca fuera de ellos. Se mueven con velocidad que al observador le parece muy rápida, cuando en realidad no puede ser mayor que la de una pequeña fracción de velocidad de las otras ondas. Ellas causan el derrumbe de edificios, el levantamiento ó hundimiento de las calzadas, derriba árboles y postes de telégrafos, murallas, chimeneas, etc., y aún se ha visto abrir grietas en la tierra y cerrarse luego, vomitando arena y lodo. Las lineas de ferrocarriles á veces se han roto ó torcido, y en otras ocasiones locomotoras que corrían cerca



Hendedura formada por el terremoto de Charleston, el 31 de agosto de 1886, de la cual surgió agua y arena del epicentro se han descarrilado, á causa de estas ondas superficiales, como aconteció en el ferrocarril de South Carolina, en el terremoto de Charleston; en el ferrocarril japonés en el desastre de Mino-Owari, y en el ferrocarril de Assam en la gran convulsión de 1907.

Locomotora descarrilada mientras corría cerca del epicentro del terremoto de Charleston.

Las tres clases de ondas enumeradas: normal, trasversal y superficial, tienen como energía potencial de movimiento la elasticidad de los materiales que forman la masa terrestre. Hay abundantes razones para inferir que estas ondas epifocales, ó sean las superficiales, son de naturaleza muy diferente y no tienen relación con la elasticidad. Sus longitudes son muy pequeñas, sus amplitudes muy grandes y sus velocidades de propagación muy lentas para que pudiesen depender de la elasticidad. Es cierto que sus longitudes no son bien conocidas, pero por los datos que se tienen puede calcularse que fluctúan entre 10 y 50 metros de longitud y entre 5 y 30 centímetros de altura. Sus velocidades de propagación son aún más inciertas, pero es casi seguro que no llegan á 100 metros por segundo.

⁂

Amplitudes y períodos:—

Amplitud es la distancia que recorre una molécula vibratoria desde su posición media de quietud, y no debe confundirse con la amplitud doble, ó sea la suma de las distancias con que se mueve á ambos lados de su posición media. La energía de un temblor es proporcional al cuadrado de la velocidad de la molécula terrestre, y esta velocidad es, á su vez, directamente proporcional á la amplitud y al tiempo de su excursión ó período, y á la inversa. A amplitudes iguales los efectos son inversamente proporcionales al cuadrado del período, y á iguales períodos son proporcionales á los cuadrados de las amplitudes.

En un temblor corriente se desarrolla cerca del epicentro una amplia serie de amplitudes y períodos, desde las más pequeñas trepidaciones hasta los más grandes movimientos. El período más pequeño que puede registrar un sismógrafo no pasa de 0″20, no obstante de que en la mayoría de los instrumentos los registros rara vez acusan un intervalo menor de 0″10. Una amplitud de 0.5 mm. y un período de 0.2″ revela un temblor bastante sensible para sentirse. Una amplitud de 10 mm. y período de 0.5″ es indudablemente temblor fuerte, capaz de derribar paredes; y el de amplitud de 20 mm. y período de 0.5″ es ya destructor. No son raras las amplitudes de 50 y 60 mm. en grandes terremotos, pero sus períodos son, por lo general, de 1.5 á 2.5 segundos.

En la región epifocal de un temblor, las vibraciones de cualquier período, amplitud y extensión, parecen llegar á la vez y al principio mismo de la perturbación, y si hubiere alguna diferencia en el tiempo de llegada de cada una de ellas, sería muy pequeña. En lugares distantes las ondas más rápidas llegan primero, y el intervalo entre su llegada y la de la clase próxima aumenta con la distancia.

La trasmisión de las vibraciones varía según el medio que atraviesan ó su elasticidad, siendo invariablemente mayor la amplitud y el período en terreno blando que en terreno duro.

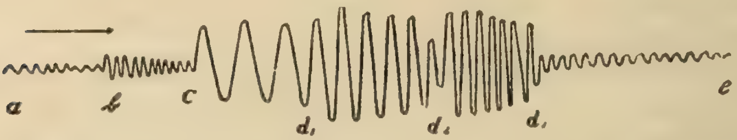
El profesor Dr. F. Omori, que ha estudiado profundamente la cuestión de períodos y amplitudes con péndulos horizontales de su propio sistema, formula las siguientes conclusiones: 1ª el papel que recibe el registro debe moverse muy rápidamente para que el observador pueda medir con facilidad y exactitud los períodos de las diferentes ondas; 2ª el punto de reposo ó de balance del péndulo debe estar lo más cerca posible de un estado de equilibrio neutral, á fin de que el período de sus oscilaciones libres sea bastante largo, y permita distinguir entre los períodos de movimientos de tierra y el período libre del instrumento mismo; 3ª las probabilidades de fricción entre las partes del instrumento, deben llevarse al mínimum.

Omori divide los temblores en tres etapas sucesivas: *tremores preliminares, parte principal y parte final*, definiéndolas así:

Los *tremores preliminares* consisten esencialmente en vibraciones de pequeña amplitud y de período corto ó comparativamente corto. La *parte principal* revela la fase más activa de un temblor, llega después de los tremores preliminares y se caracteriza por movimientos de mayor amplitud. La *parte final*, que es la última y más débil, sigue á la principal.

En los temblores fuertes de origen lejano, los tremores preliminares y la parte principal pueden subdividirse como sigue: Los tremores preliminares en dos partes distintas que se disignan respectivamente: primer *tremor preliminar* y *segundo tremor preliminar.* El primero es la parte que llega más pronto y el segundo la que llega después. El comienzo de este último se distingue por un aumento de amplitud bien marcado y en muchos casos por la aparición de pequeñas ondulaciones. En cada uno de los dos tremores preliminares el período es constante, y aunque por lo genetambién es constante la amplitud, sucede á veces que es más grande al principio que al fin.

La parte principal se subdivide en otras tres esenciales y sucesivas que respectivamente denominaremos: *fase inicial, fase de período lento* y *fase de período rápido.* La fase inicial denota la introducción de la parte principal y consiste en algunas pocas ondulaciones calmosas. La fase de período lento sigue á la anterior y consiste en una serie de ondulaciones reposadas. Estas dos fases se distinguen una de otra por la diferencia de su amplitud y período. La fase de período rápido viene á rematar la parte principal y consiste en ondas comparativamente veloces, permaneciendo el período constante en cada una de estas dos últimas fases. En temblores lejanos el período es esencialmente constante en toda la parte final. En los de origen cercano puede haber algunas veces diferencias desde que existen varias clases de ondas, algunas de las cuales van desapareciendo gradualmente al terminar. Las diversas series de movimientos en un temblor se apreciarán mejor en el siguiente diagrama, en el que se consignan las diferentes fases:



Sismograma típico de Omori, para apreciar las diferentes fases de un movimiento

a — **Principio del temblor.**
ac — **Tremores preliminares.**
ab — **Primer tremor preliminar**
bc — **Segundo tremor preliminar.**
cd_3 — **Parte principal**
cd_1 — **Fase inicial**
d_1 d_2 — **Fase de período lento**
d_2d_3 — **Fase de período rápido**
d_3e — **Parte final**

La amplitud de los períodos de las ondas sísmicas no depende de la distancia del origen. Algunas ondas de período rápido se disipan pronto y no tienen fuerza suficiente para afectar instrumentos distantes, porque son absorbidas en su trayecto. No son poco frecuentes períodos largos en temblores de origen cercano y también ocurren períodos cortos en las fases principales de temblores de origen remoto. Esto no está en completo acuerdo con la opinión de que los períodos son generalmente largos á medida que aumenta la distancia del origen. Períodos largos de 8, 16, 25, 40 segundos ó más, no parece haberse registrado en regiones epicentrales ó meizosísmicas.

Por otra parte, Omori ha hallado que la duración de un temblor y la de las fases que lo constituyen, aumentan con la distancia y también con la energía del movimiento, pues se han registrado algunas perturbaciones lejanas que han persistido por 3 ó 4 horas y aún más.

⁂

Intensidad:—

Los temblores son más vigorosos, más fuertes, más intensos en unos lugares que en otros, y bajo cierto respecto esto debe consistir en alguna forma ó aspecto de la energía. Según los conceptos modernos de la física, la energía se resuelve en fuerza, masa y movimiento, y el movimiento mismo se resuelve en masa, tiempo y espacio.

Desde que la energía es proporcional al cuadrado de la velocidad media de la molécula, se deduce que la energía vibratoria de la molécula es inversamente proporcional al cuadrado de su distancia del origen.

Para imprimir movimiento á una molécula hay que emplear fuerza, y la suma de movimientos dependerá del grado ó intensidad de la fuerza, del tiempo que dure esta acción y de la resistencia á su movimiento. La fuerza que produce el movimiento se llama *fuerza impulsiva* y la suma de movimiento que puede imprimirse á una unidad de masa en una unidad de tiempo, se denomina *aceleración.*

A fin de poder apreciar la intensidad de un temblor, por datos suministrados por personas que carecen de instrumentos apropiados, el profesor Rossi, de Roma, propuso, hace más de treinta años, el empleo de una escala númerica simple para expresar los grados de intensidad inferidos por los efectos ordinarios testificados en un temblor. De acuerdo con el profesor Forel de Ginebra, arregló una escala dividiendo en diez grados de energía los efectos que producen los temblores en el hombre, construcciones, objetos movibles, etc. Careciéndose por completo de cualquier otro medio de apreciar el grado de energía producido por un movimiento en la superficie de la tierra, fué aceptada esta escala con general beneplácito, por la utilidad que estaba llamada á prestar.

Dicha escala es la siguiente:

Escala sismográfica de Rossi y Forel

1. — Movimiento que no anotan los aparatos sismográficos de todos los sistemas y que sólo sienten algunos observadores prácticos.

II. — Movimiento que anotan todos los aparatos sismográficos y que perciben unos cuantos observadores en estado de reposo.

III. — Sacudida que se siente por gran número de personas en reposo. La dirección y duración son apreciables.

IV. — Sacudida que es sentida por personas en actividad. Movimiento de objetos portátiles, puertas y ventanas. Ruido del piso.

V. — Sentido por todos. Movimiento de objetos importantes, muebles, catres y campanillas de las casas.

VI. — Despertar general de los que duermen. Oscilación de arañas, parada de los relojes de péndulo. Movimiento sensible de los árboles y de sus ramas. Algunas personas huyen de las habitaciones.

VII. — Objetos movibles derribados, caída de la argamasa y yeso de los techos y paredes; los relojes públicos se paran. Espanto general.

VIII. — Caída de chimeneas, grietas en los muros.

IX. — Ruina parcial ó total de algunos edificios.

X. — Desastre, ruina, dislocación de capas terrestres, hundimiento y grietas, desplome de montañas.

Otros sismólogos han propuesto diversas escalas más ó menos basadas en el mismo principio, y que sólo varían brevemente en las especificaciones de ciertos grados de intensidad. Todas ellas han sido colectadas por el doctor Carlos Davison y publicadas en 1900. Algunas constan solamente de cinco ó seis grados, y aún menos. La escala japonesa que da Davison, por ejemplo, tiene sólo tres grados: muy ligero, débil y fuerte, si bien es cierto que esta no es la única empleada en el Japón. En Italia se usa la de Mercalli, muy conocida, por cierto, por aparecer en la cubierta de cada fascículo del "Bolettino della Societá Sismica Italiana". La diferencia que se advierte entre ésta y la de Rossi y Forel no es mucha, consistiendo la principal en que la de Mercalli guarda más gradación entre los temblores fuertes, mientras que la de Rossi y Forel se concreta más á la gradación de los temblores débiles.

Los registros del sismógrafo nos aseguran que un temblor bastante fuerte para ser destructivo en su epicentro, será fuertemente sentido á una distancia mucho mayor que tres veces la profundidad de su foco. Para tales temblores, por lo tanto, necesitaríamos una escala cuya más baja intensidad fuese menor que la milésima parte de su mayor altura. Es probable, ciertamente, que para temblores muy fuertes como los del Nº X de Rossi y Forel, los tremores pueden ser sensibles á distancias en que la intensidad haya disminuido unos diez milésimos de la que tuvo en su epicentro. La profundidad estimada, grosso modo, del terremoto de Charleston, fué de cerca de 19 ± 3 kilómetros y sus tremores fueron percibidos á distancias de cerca de 1,600 kilómetros, ó sea cerca de 80 veces su profundidad calculada. Las intensidades de este temblor, estimadas en los términos de la escala de Rossi—Forel, fluctúan entre 10 en el epicentro y 2 á distancia de cerca de 1,600 kilómetros.

Algunos profesores se han dedicado á buscar equivalentes mecánicos de los varios grados de intensidad de esta escala, capaces de expresarse en términos algebráicos, valiéndose de los procedimientos matemáticos ordinarios. En 1888, el profesor E. S. Holden, director entonces del observatorio de Lick, hizo estudios á este respecto, obteniendo resultados de mucho interés.

"Refiriéndonos, dice Mr. Holden, á la escala de Rossi y Forel, vemos que las gradaciones 1, 2 y 3, corresponden á los sentidos del observador, á sus sensaciones. Las demás, 4 á 10, se refieren especialmente á los efectos del remezón que producen movimientos sobre objetos inanimados. El problema está en hallar una especie de unidad común, de naturaleza mecánica, que exprese los grados de la escala en términos de esta unidad. La cuestión se reduce, pues, á la unidad que debe emplearse. Las investigaciones de los sismologistas japoneses han demostrado plenamente que la destrucción de edificios, etc., es proporcional á la aceleración producida por el choque mismo en una masa en conexión con la superficie de la tierra. Sería, pues, lógico expresar la intensidad en fracciones de la aceleración debida á la gravedad, esto es, 9810mm por segundo. Como estas fracciones son generalmente pequeñas, conviene dar los valores de la intensidad en milímetros por segundo.

"Las observaciones de Ewing, Milne y Sekiya sobre temblores japoneses, dan para cada movimiento la amplitud y período, de los que pueden deducirse la velocidad y la aceleración. Con mucha frecuencia, los profesores citados dan descripciones de los efectos del choque sobre edificios, etc., cuyas descripciones son á menudo bastante minuciosas para justificar la caracterización del movimiento por alguno de los grados de la escala de Rossi y Forel.

"He examinado cuidadosamente todo lo que estos caballeros han escrito y que me ha sido dado conocer, y dejando á un lado todo caso dudoso, he hallado 20 temblores, cuya intensidad variaba entre 1 y 9, en los que las amplitudes y períodos fueron determinados por instrumentos y en los que he podido asignar con confianza las intensidades según la escala de Rossi y Forel. La siguiente tabla expresa los resultados:

Equivalencias de los grados de intensidad de temblores según la escala de Rossi y Forel, en términos de aceleración debidos á la velocidad del movimiento mismo:

Grados de la escala R-F.		Intensidad		Diferencia
1	corresponde á	20	mm. por segundo	—
2	,,	40	,,	20
3	,,	60	,,	20
4	,,	80	,,	20
5	,,	110	,,	30
6	,,	150	,,	40
7	,,	300	,,	150
8	,,	500	,,	200
9	,,	1200	,,	700

Estos resultados del profesor Holden han sido complementados por las últimas investigaciones del profesor Omori, quien ha hecho una larga y cuidadosa serie de experimentos para establecer, por medidas directas, las aceleraciones necesarias para derribar y aún fracturar columnas y pilares de varias dimensiones.

He aquí el fruto de esos estudios, basados en las relaciones entre las aceleraciones máximas y los daños producidos por el gran terremoto de Mino-Owari:

Escala absoluta de temblores destructivos, según Omori

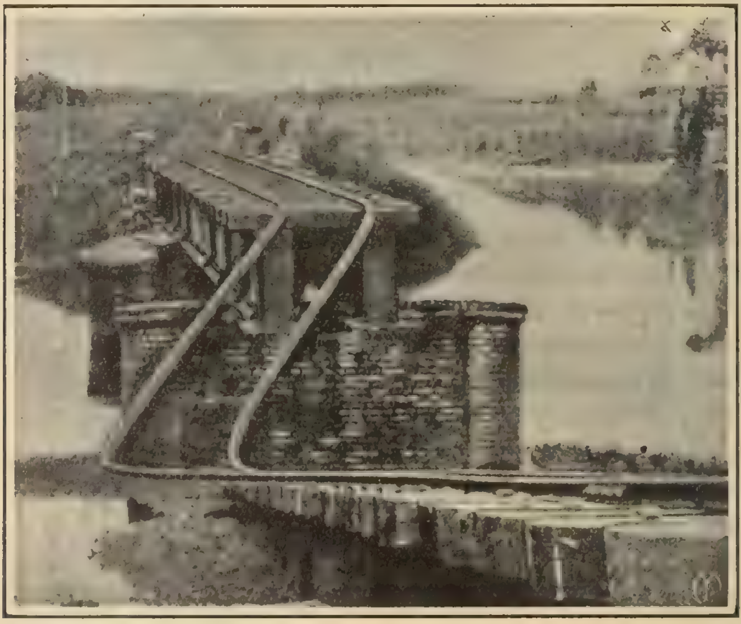
Nº 1. Aceleración máxima = 300 mm. por segundo por segundo. El movimiento fué suficientemente fuerte para que gran número de personas saliera de sus casas. Paredes de ladrillo de mala construcción se rajaron ligeramente; el estucado de yeso de algunos muros viejos se desprendió; los muebles se volcaron; casas de madera fueron tan sacudidas, que crugieron, los árboles se balancearon visiblemente: las aguas de los estanques se pusieron ligeramente turbias á causa de la remoción del fango: los relojes de péndulo se pararon; algunas chimeneas de factorías de muy mala construcción se destruyeron.

Nº 2. Aceleración máxima = 900 mm. por segundo por segundo. Las paredes de las casas japonesas se rajaron; casas viejas de madera perdieron ligeramente su verticalidad; las lápidas y pilares de piedra de los faroles de mala construcción se derribaron, etc. En algunos pocos casos se produjeron alteraciones en las fuentes termales y minerales. Por lo general no sufrieron deterioro las chimeneas de las factorías.

Nº 3. Aceleración máxima = 1200 mm. por segundo por segundo. Una de cada cuatro chimeneas de fábrica se destruyeron: casas de ladrillo mal construídas se derribaron parcial ó totalmente; algunas pocas moradas y almacenes antiguos de madera lo fueron totalmente; los puentes de madera se deterioraron ligeramente; algunas lápidas y postes de piedra de los faroles se derribaron; el shoji (puertas corredizas forradas en papel japonés) se rompieron; los tejados de las casas de madera se aflojaron; algunos fragmentos de rocas se desprendieron de los flancos de las montañas.

Nº 4. Aceleración máxima = 2000 mm. por segundo por segundo. Se rompieron todas las chimeneas de las fábricas; la mayor parte de los edificios de ladrillo se destruyeron parcial ó totalmente; algunas casas de madera lo fueron totalmente: las puertas corredizas de madera y de shoji salieron de sus jambas; rajaduras de 5 ó 7 centímetros de ancho se abrieron en terrenos bajos y sueltos; los puentes de madera se desquiciaron; y se volcaron los postes de piedra de los faroles.

Nº 5. Aceleración máxima = 2500 mm. por segundo por segundo. Todas las casas corrientes de ladrillo sufrieron muchísimo; cerca de tres por ciento de las casas de madera fueron totalmente destruidas; algunas *teras* ó templos budhistas se desplomaron; los terraplenes fueron seriamente deteriorados; las vías férreas se encorvaron y se torcieron sus carriles; las tumbas de piedra se volcaron; los *ishigaki* ó muros de albañilería se deterioraron aquí y allá; grietas de 30 ó 60 centímetros de ancho se abrieron á lo largo de las orillas de los ríos: las aguas de los ríos y canales se desbordaron; la mayor parte de las fuentes sufrieron alteraciones en sus aguas; se produjeron resbalamientos en la tierra y derrumbes en los barrancos.



Ruptura lateral del pilar y puente del ferrocarril, ocasionada por el gran terremoto de Bengala-Assam, el 12 de junio de 1897

Nº 6. Aceleración máxima = 4000 mm. por segundo por segundo. Muchas *teras* ó templos budhistas se derrumbaron; 50 ú 80 °/o de las casas de madera fueron destruídas completamente; los terraplenes se deshicieron; los caminos que atraviesan sembríos de arroz se agrietaron y deprimieron á punto de impedir el paso á los carruajes y caballos; las líneas de ferrocarril se contorcionaron muchísimo; grandes puentes de acero se destruyeron totalmente; los de madera en parte ó del todo; las lápidas de piedra de construcción sólida se volcaron; grietas de algunos centímetros de ancho se abrieron en el suelo acompañadas á veces de expulsión de agua y arena; la alfarería enterrada se rompió en su mayor parte; terrenos bajos, como sembríos de arroz, fueron grandemente conmovidos tanto horizontal como verticalmente, causando á veces la muerte de la vegetación, inclusive los árboles; se produjeron numerosos resbalamientos y derrumbes.

Nº 7. Aceleración máxima mucho mayor de 4000 mm. por segundo por segundo. Todos los edificios, excepto uno que otro de madera, fueron completamente destruídos, algunas casas, puertas, etc. corrieron de 30 á 90 centímetros; se produjeron notables resbalamientos, acompañados de fallas y cortes del terreno”.

El profesor Omori compara luego la escala absoluta anterior con la de Rossi y Forel, como sigue:

Escala absoluta de aceleraciones mm. — segundos	Intensidad Obs. Meteor. Central-Japón	Escala de Rossi y Forel
	Muy débil	1
		2
	Débil	3
		4
		5
1 — 300	Fuerte	6
		7
2 — 900	Violento	—
3 — 1200		8
4 — 2000		9
5 — 2500		10
6 — 4000		—
7 > 4000		

Variación de la intensidad superficial:—

Para estudiar este punto se necesita conocer el valor de algunos factores importantes, siendo los principales la profundidad del origen, ó centro ideal, y la energía total del movimiento. Para determinar lo primero es preciso localizar el epicentro, con cuyo fin se han usado varios métodos. Entre éstos está el de Seebach, quien emplea las cosismales ó líneas trazadas entre los puntos en que el primer impulso, ó acaso el impulso principal, se siente en el mismo momento; dependiendo el mérito de este método en la seguridad con que se determinan los puntos cosismales. Las observaciones personales del tiempo son rara vez bien hechas; y en cuanto á las instrumentales dependen del número de sismógrafos colocados en diferentes lugares, y en muchos países son escasos y apartados entre ellos. Sin embargo, puede este método dar á veces resultados seguros.

Hay un segundo medio de determinar la intensidad de la curva, pero es más dificultoso é incierto para hallar el epicentro. Este consiste en hallar el punto en que la intensidad disminuye más rápidamente, ó sea el círculo alrededor del epicentro en que la intensidad decae con mayor rapidez. La profundidad del foco será el radio de este círculo multiplicado por la raíz cuadrada de 3.

Supongamos, dice Dutton, que 50 kilos de dinamita explosionen á una profundidad de 30 metros, en roca sólida; precisamente producirá una conmoción en el epicentro, pero á distancia de 800 metros la energía de la explosión será sólo de cerca de siete centésimas partes de la intensidad manifestada en el epicentro. Supongamos en seguida que cinco mil kilos de dinamita explosionen á la profundidad de 350 metros: el efecto en el epicentro será el mismo que en el caso anterior, pero á 800 metros de distancia la intensidad será casi de un sétimo en vez de siete centésimos. En estos casos la intensidad, en el epicentro, parece que varía inversamente al cuadrado de la profundidad, y directamente á la energía total, en el foco.

La figura 1 representa gráficamente una serie de curvas de intensidad en las que la profundidad varía en relación simple, mientras que la energía total varía en relación doble; esto hace que la intensidad epicentral sea la misma en cada caso.

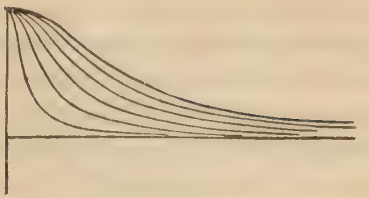


Fig. 1

Supongamos también que la energía total sea la misma y que la profundidad varíe. La comparación de las curvas de intensidad pueden verse en la figura 2.

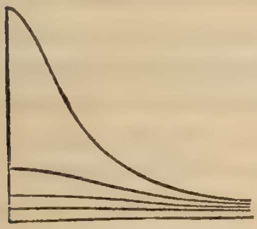


Fig. 2

Finalmente, supongamos que la profundidad sea la misma y varíe la energía total. La comparación la demuestra la figura 3. La diferencia en los dos últimos casos, por otra parte, consiste en que la intensidad varía en el segundo en razón simple con la energía, siendo constante la profundidad; mientras que en el otro caso varía con el cuadrado de la profundidad, siendo constante la energía.

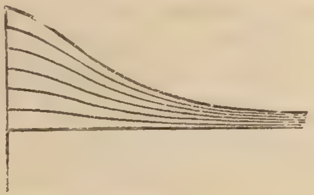


Fig. 3

Permítasenos comparar, — continúa Dutton, — dos terremotos que ofrecen algunos contrastes por el estilo: el de Charleston ocurrido en 1886, y el de Casamicciola algunos años antes.

La intensidad, en los epicentros, parece haber sido del mismo carácter en ambos casos. La pérdida de vidas fué mucho mayor en Casamicciola, porque gran número de visitantes y residentes estaban reunidos en un vasto teatro que se desplomó al primer remezón, matando é hiriendo á más de dos mil personas. En Summerville, cerca de Charleston y cerca del epicentro, las construcciones eran de madera, que fueron bruscamente desquiciadas y en algunos casos cayeron; pero entre los pocos pobladores hubo más terror que contusiones. En Charleston mismo, cosa de 26 ó 27 kilómetros del epicentro, donde la intensidad se estima haber sido mucho menor, construcciones de ladrillo y piedra sufrieron casi todas, arruinándose muchas completamente. Como cien vidas se perdieron en esa ciudad.

Casamicciola queda sólo á 35 kilómetros de Nápoles, y en esta ciudad el temblor apenas se sintió, pudiéndose clasificarlo como el Nº 2 ó 3 de la escala de Rossi y Forel, y de ninguna manera más allá del Nº 4. La isosismal Nº 3 del temblor de Charleston se traza á distancias del epicentro de 960 kilómetros aproximadamente, y la isosismal Nº 4 á cerca de 720 kilómetros más ó menos. Así, cuando las intensidades epicentrales parecen no haber tenido mucha diferencia, los tremores y oscilaciones precursores del temblor de Charleston, fueron sentidos 20 ó 25 veces más lejos, que tremores de igual fuerza que partieron del centro en Casamicciola. De aquí se infiere que el centro del temblor de Charleston fué 20 ó 25 veces más profundo que el de Casamicciola y su energía total 400 á 600 veces mayor. La profundidad del foco de Charleston se ha estimado, grosso modo, en cerca de 19 kilómetros, y si esto se hallase muy próximo á lo cierto, la profundidad del foco de Casamicciola sería poco menos de 800 metros.

Este último temblor ha sido considerado por los sismologistas, como un buen tipo de los que, á todas luces, son de origen volcánico. Los resultados que se han obtenido de observaciones en todo el mundo, indican que los movimientos volcánicos rara vez son de gran energía y que tienen su foco á pequeña ó moderada profundidad, aunque á menudo son muy destructivos y desastrosos; quedando su acción restringida á pequeñas áreas y sin sentirse los más destructores á grandes distancias. Sin embargo, ha habido casos que parecen excepciones de esta deducción. Acaso uno de los más notables fué la erupción del Krakatoa, en el estrecho de la Sonda, en 1883, que sin duda fué la explosión volcánica más enérgica del siglo XIX. Apesar de que los temblores de Batavia y Buitenzorg, fueron bien notables y generalmente percibidos á distancias superiores de lo que es frecuente en erupciones volcánicas, no se sintieron á la mitad de las distancias de algunos fuertes temblores sin relación sensible con la acción volcánica. La perturbación de Krakatoa, sin embargo, se manifestó á 1,600 kilómetros, con las olas marinas que levantó.

La aplicación de nuestra curva de intensidad, continúa Dutton, á lo que se ha observado en el fenómeno de los temblores, nos permite arribar á la siguiente conclusión importante á este respecto: todos los temblores que hasta ahora se han observado y reconocido tienen su origen á muy pequeñas profundidades, comparadas con la longitud del radio de la tierra. Es casi seguro que ninguno ha partido de profundidad mayor de 48 kilómetros, y es más que probable que sea siempre á menos de 32 kilómetros. El argumento que apoya estas aserciones es suministrado por el estudio de la curva de intensidad.

Esto no quiere decir que un temblor no pueda originarse á profundidad mayor de 32 kilómetros. Lo que aquí pretendemos es que en todo temblor que se ha registrado, y cuyos detalles merecen fé, no hay uno en que la relación del epicentro á su intensidad remota, permita calcular una profundidad mayor de 32 kilómetros.

⁂

Velocidad de propagación de las ondas terrestres:—

Se supone generalmente que la velocidad de trasmisión de las vibraciones terrestres depende por completo de la elasticidad y densidad del medio en que se trasmiten, y por lo tanto el conocimiento de estos dos factores sería útil para solucionar algunos de los grandes problemas de la geología dinámica. La rapidez de propagación debe, pues, indicarnos algo sobre elasticidad y densidad, y por lo tanto de la condición física de los materiales que forman el interior de la tierra. Las perforaciones en las minas y los sondajes, son completamente superficiales; pero una vibración sísmica que ha viajado por un diámetro ó por una cuerda grande del interior de la tierra, debe traernos algún informe de los reinos misteriosos que ha cruzado en su camino.

A primera vista parece fácil tomar el tiempo en dos puntos por los que ha pasado una vibración. Conociendo la diferencia de tiempo y la distancia entre los dos puntos se calcula la rapidez. Mas, el problema no es tan simple como parece. En lugar de tomar el tiempo de un impulso corto, el observador tiene que anotar una larga serie de éstos, cuyo punto de iniciación es más ó menos dudoso, cuyo aumento es gradual hasta llegar á uno ó varios máximums, y cuya conclusión es una declinación progresiva.

La rapidez de trasmisión es siempre grande: algunos kilómetros por segundo; y á no ser que la distancia entre las estaciones sea considerable, un pequeño error en el tiempo dá un error grande en el resultado. En gran número de temblores estos errores son inevitables. Sólo en los terremotos pueden medirse intervalos largos de distancia y tiempo, y son pocos los observadores que tienen suficiente sangre fría.

Ahora bien, se conocen tres distintas clases de ondas cuyas velocidades son diferentes, desde que dependen de diversas constantes físicas; á saber: normales, transversales y superficiales. Cerca del epicentro todas más ó menos se confunden; mas al extenderse se separan, y á 320 ó 480 kilómetros del origen la separación es tan incompleta, que unas ondas aparecen en el sismograma en parte superpuestas á otras y sólo á 3 ó 4000 kilómetros, se completa la separación. Pero entonces, las amplitudes de las vibraciones son tan reducidas que sólo instrumentos de excesiva sensibilidad pueden registrarlas. Las ondas normales y transversales alcanzan también grandes distancias al atravesar profundamente el interior de la tierra. Las ondas que siguen no caminan probablemente por las cuerdas sino por las curvas proveniente de la variación de elasticidad á densidad, que converjen al centro de la tierra. Las ondas superficiales, como su nombre lo indica, viajan al rededor de la tierra por arcos de grandes círculos. Al llegar al instrumento que las registra á 6 ú 8,000 kilómetros, han recorrido mayor distancia desde el origen que las ondas normales y transversales.

Por último, las ondas puramente elásticas, al viajar por las profundidades, quizás atraviesen regiones de variada proporción de elasticidad y densidad, haciéndolas cambiar de rapidez, aumentándola al principio al aproximarse al centro de la tierra, y decreciéndola después al alejarse de él.

Estas pocas palabras dan idea de lo complejo que resulta el cálculo.

Conforme hemos expuesto antes, los distintos movimientos producidos por un terremoto, los siente un observador, cerca del epicentro, como un sólo sacudimiento. Si el observador está á mayor distancia siente varios movimientos, y el instrumento colocado á millares de kilómetros, acusa la presencia de los mismos movimientos, prolongándose su inscripción sobre el sismograma por un período que varía entre minutos y horas. Es obvio, por lo tanto, que debe existir una relación entre el período de tiempo que necesitan las distintas ondas para registrarse y la distancia entre el epicentro y el instrumento.

Damos, en pocas palabras, los resultados de muchas observaciones hechas por Milne, Omori, Dutton, etc., refiriéndonos al diagrama de la página 30 en que clasificamos las distintas clases de ondas.

Parece aceptado por los sismólogos modernos, aunque no por todos ellos, que los tremores preliminares viajan por la cuerda del gran círculo; lo que quiere decir que toman el camino más corto por el interior de la tierra, desde el centro de la perturbación hasta la estación del observatorio; al paso que las ondas que componen las fases lentas y rápidas, ó sean las de mayor amplitud, pasan por el arco del círculo, es decir por la corteza terrestre.

Según el doctor Oldham, la rapidez de propagación de estas últimas es uniforme, y puede estimarse en 2.95 kilómetros por sedo, y según Dutton y Milne los tremores preliminares marchan á razón de 9.25 kilómetros por segundo; de modo que sacamos la fórmula siguiente, que es la que usamos para determinar la distancia que separa vuestro instrumento del centro del movimiento registrado

$$D = \frac{v}{V - v} \times T \times V \quad \text{que da como valor de } D$$

$$4.3313485\ T$$

donde D es la distancia entre el instrumento y el epicentro
v velocidad de la onda lenta
V ,, ,, los tremores iniciales
T el intervalo en segundos entre el principio de los tremores y el máximum de la onda lenta.

Este intervalo es el que aparece en el dibujo de la página 30 entre a y d_1 y se multiplica por 4.3313485 kilómetros.

Las bases para estos cálculos están todavía sujetos á revisión; pues últimamente se ha notado que la marcha de las ondas que componen la fase lenta no es tan uniforme como cree el doctor Oldham, pues varían al pasar por la masa de los continentes ó por el fondo de los océanos.

⁂

Clasificación de los países en sísmicos, penesísmicos y asísmicos:—

La importancia de los temblores depende de dos elementos. frecuencia anual media é intensidad con que se presentan. Montessus, en su estudio de los sismos del Japón, llega al resultado de que "frecuencia é intensidad media varían *grosso-modo* en el mismo sentido."

En su "Géographie Seismologique", denomina Montessus como *sísmicos* los países donde los temblores son frecuentes y á veces más ó menos desastrosos; como *penesísmicos*, aquellos donde tienen diversos grados de frecuencia y son simplemente fuertes; y como *asísmicos*, aquellos donde son débiles y raros ó completamente desconocidos.

⁂

Mapamundis sismográficos:—

Mallet, Milne y Montessus de Bailore, después de paciente labor, han formado mapamundis sismográficos. Mallet, en 1858, época en que aún no existían observaciones sistemáticas, hizo el suyo, basado desgraciadamente en datos estimativos y en los imperfectos conocimientos geográficos de entonces. De otro lado, siguiendo las ideas en boga de su tiempo, confunde la actividad volcánica con la inestabilidad sísmica, dos manifestaciones muy próximas, pero no idénticas, é independientes de las fuerzas terrestres internas, y que sin embargo han servido de base para nuevas teorías, como la de Lallemand, que la ha utilizado para poner en relación los volcanes y los temblores con las líneas de deformación de la corteza terrestre, en el famoso sistema tetraédrico de Lothian Green, del que ya nos hemos ocupado.

Basa Milne su mapamundi sísmico, en la posibilidad de determinar en los observatorios, con los sismogramas que el movimiento ha trazado en los aparatos de varias estaciones, la distancia á la cual se ha producido un temblor que ha estremecido un país desconocido. La solución de este interesante problema es, al menos teóricamente, muy sencilla.

En efecto, dice Montessus, un sismograma completo, es decir la curva trazada en un aparato cualquiera por un temblor, pequeño ó grande, de origen próximo ó lejano, presenta tres géneros distintos de ondulaciones ó vibraciones: 1º agitaciones ó tremores preliminares revelados por muy cortas oscilaciones inferiores á un milímetro, y de un período que varía de 0.″ 1 á 5.″ 2; 2º vibraciones de mayor amplitud y más larga duración; 3º grandes ondulaciones de un período de 15″ á 20″. Se admite generalmente que los primeros resultan de la propagación del movimiento sísmico á través de toda la masa terrestre, con una velocidad de casi 10 kilómetros por segundo, y que los otros corresponden á movimientos horizontales y verticales de la corteza terrestre, con velocidades respectivamente de cerca de 5 y 2,5 á 3 kilómetros por segundo. El intervalo de tiempo transcurrido entre esas diversas inscripciones, medido por el sismógrafo, permite calcular la distancia del epicentro desconocido del temblor. Si en varios observatorios se hace el mismo cálculo con instrumentos iguales para el mismo telesismo, podrá localizarse muy aproximadamente el origen por sus coordenadas geográficas, sin que haya necesidad de otras informaciones.

Siguiendo este método, el sabio sismólogo británico, Milne, ha estudiado 265 telesismos registrados de 1899 á 1903, en las 38 estaciones que formaban entonces la red mundial que usan el sismógrafo de su invención, y ha hallado que los epicentros calculados se agrupan en 12 regiones ovales bien determinadas. Cinco de ellas son esencialmente oceánicas, seis quedan situadas en tierra y mar, y sólo una es esencialmente continental.

Montessus, al hacer la crítica de este mapamundi sismológico, á pesar de que admira el ingenio de Milne, lo juzga deficiente, alegando que las líneas ovales que éste señala, no tocan ciertas regiones conocidas por su inestabilidad bien averiguada y característica, como son las de Andalucía, California, Baikalia y Nueva

Zelandia; en cambio considera á Terranova y al Océano Indico, regiones marítimas de perfecta estabilidad, así como también el N. de Australia, Indostán y Senegal, donde los temblores son casi desconocidos.

⁂

Regiones estables é inestables:—

Los focos de inestabilidad no están arbitrariamente repartidos en la superficie de los países sísmicos. De manera general se puede decir, que de dos regiones contiguas, por ejemplo las dos vertientes de un valle, los dos flancos de una cadena de montañas, los llanos y las alturas vecinas, etc., la más inestable es la que presenta mayor pendiente media ó diferencias más grandes de altitud, es decir, mayor relieve relativo ó absoluto. El motivo es, sin duda, que el relieve está frecuentemente en razón á la importancia de las dislocaciones, que, ya por falta de equilibrio, ó por la continuación de los esfuerzos tectónicos que los han causado, se hallan, naturalmente, en condiciones más fáciles de producir temblores. Esta ley está lejos de comprender todo el problema; desde luego sólo es relativa, pudiéndose aplicar aún á los países de débil sismicidad. Basta, sin embargo, para hacer sospechar que los temblores están en íntima relación con las principales vicisitudes geológicas, con el surgimiento de grandes cadenas de montañas y con el ahondamiento de los océanos.

Algunos geólogos eminentes llaman *líneas de choque*, á las que unen en las cartas puntos conocidos como epicentros frecuentes de temblores.

Los sismólogos alemanes dan el sugestivo nombre de *temblores de renovación* (*relaisbeben*) á los movimientos más débiles por cierto, que algunos temblores importantes producen á menudo en la vecindad, y fuera de la región pleistosista, es decir, de la conmoción principal. Se concibe muy bien que, dados dos accidentes tectónicos no muy lejanos uno de otro, si el uno es origen de un temblor, que pone en movimiento las capas afectadas por el primero, éstas, por el simple efecto consecutivo, podrán de rechazo determinar la ruptura de equilibrio de las del segundo, que ya preparado, no espera sino un débil esfuerzo para producirse; pero, en este caso, el sismo de renovación será ocasional.

La investigación de los accidentes geológicos de rol sismogénico indiscutible, es sumamente difícil, tanto más cuanto aquellos accidentes son á menudo numerosos y muy próximos unos á otros en los países de temblores. No obstante, Montessus llega al resultado general de que los fenómenos de plegamiento son más favorables á la inestabilidad sísmica, que los hundimientos ó surgimientos de carácter local, y éstos más todavía que las fallas y las fracturas. Esta observación está de acuerdo con la influencia del relieve, puesto que la corteza terrestre debe, sobre todo á los plegamientos, sus más importantes cadenas de montañas.

En condiciones idénticas,—y esto es de simple buen sentido,—un fenómeno geológico tiene más motivo de perpetuarse bajo forma de sísmos, cuanto menos antiguo es. Así por ejemplo, en Europa los plegamientos caledonianos, armoricanos y alpinos, son, respectivamente, asísmicos, penesísmicos y sísmicos; pues de 69.315 sacudidas estudiadas, corresponden á las regiones que ellos afectan 0.4, 4.6 y 86.4 %; mientras que á los territorios no plegados ó de arquitectura tabular, sólo corresponden 8.6 %.

Es muy probable que la misma proporción subsista en las otras partes del globo; y al ser así, no se podría encontrar demostración más brillante de la influencia sismogénica preponderante que ejercen los plegamientos en la génesis de los temblores. Si se admite que los movimientos orogénicos pierden su vitalidad en proporción al tiempo, ó sea que las capas dislocadas vuelven á equilibrarse lentamente, conforme á la misma ley, tendremos, sin gran esfuerzo, un dato respecto á la duración de las diversas edades geológicas, que no difiere, desde luego, muy sensiblemente, del tiempo que por lo general se les asigna, fundándose en la magnitud de los depósitos correspondientes.

En toda la superficie del globo, hechos análogos de la historia geológica reunen condiciones casi siempre idénticas de estabilidad ó inestabilidad. Las regiones sísmicas, penesísmicas y asísmicas, no se reparten de modo arbitrario en la superficie terrestre: su distribución manifiesta relaciones íntimas con los grandes accidentes de la superficie del globo; así como la distribución de los focos de conmoción ha hecho descubrir la influencia sismogénica del relieve y de los principales accidentes geológicos locales.

La descripción sísmica del globo que Montessus ha hecho en un período de 14 años (1890 á 1903), ha dado un resultado importante: á saber, la independencia entre los fenómenos sísmicos y los volcánicos; lo que, por cierto, no excluye la existencia de sismos de origen volcánico. Esto significa solamente, que las regiones sísmicas no están situadas por lo general en la vecindad de volcanes activos ó extinguidos, y que las erupciones pueden ocurrir tanto en regiones penesísmicas como en las asísmicas.

De una estadística de 159.781 sismos formada por Montessus en 1903, se deduce la siguiente ley: "La corteza terrestre tiembla de manera más ó menos igual y casi únicamente á lo largo de dos estrechas zonas, que se apoyan sobre dos grandes círculos,—en el sentido geométrico de la palabra,—formando entre ellas un ángulo de cerca de 67°. El círculo mediterráneo ó alpino-caucasiano-himalayo (53.54 °/₀ de sismos), y el círculo circumpacífico, ó andino-japonés-malayo (41.08 °/₀). Estos dos grandes círculos coinciden con las dos líneas más importantes del relieve de la superficie terrestre, que tienen como polos los puntos 45° 45′ N. y 150° 30′ O. de Greenwich, y 35° 40′ N. y 23° 10′ E. del mismo meridiano."

Esta relación puramente geométrica, tiene la siguiente interpretación geológica: "Las zonas que abrazan las regiones sísmicas, coinciden exactamente con las geosinclinales de la época secundaria". Haug, en su conocida memoria "Las geosinclinales y las áreas continentales" expone esta misma teoría.

Esta ley sintética y general, coloca los sísmos bajo la dependencia directa de los principales y recientes movimientos de la corteza terrestre, desde que á lo largo de esas zonas es que han alcanzado sus más grandes amplitudes positivas ó negativas. Consecuencia exclusiva de mera estadística, y no dependiendo por consiguiente sino de las observaciones, sin la introducción de ninguna hipótesis, esta ley puede enunciarse en estos términos: "Las geosinclinales (fajas más movibles de la superficie terrestre), donde los sedimentos han sido depositados en capas de gran potencia y enérgicamente plegadas, dislocadas y solevantadas en la época terciaria, época en que se formaron las principales cadenas actuales (ó geanticlinales), encierran por sí solas,—con dos ó tres excepciones dudosas, — todas las regiones sísmicas (en el sentido que Montessus ha dado á estas dos palabras) que, en consecuencia, las caracterizan".

La inestabilidad sísmica á lo largo de esas fajas no puede ser uniforme, por falta de sincronismo en los movimientos de sus diversas partes y de sus diferencias de amplitud. Ellas encierran, pues, aquí y allá, regiones penesísmicas, algunas veces aún asísmicas, cuya razón de ser se descubre ó se descubrirá más tarde en el detalle de la historia geológica. Otra expresión de la ley sobre la influencia sismogénica del relieve que se muestra proporcional á la potencia de los sedimentos que á menudo solevanta, es la sismicidad en relación á la mayor ó menor antigüedad de los movimientos y á la importancia absoluta ó relativa del relieve emergido ó inmergido.

En algunos casos las regiones sísmicas particulares coinciden exactamente con el trazo de las geosinclinales de segundo orden, atestiguando así más estrecha unión con los movimientos ulteriores nacidos en el seno de las geosinclinales.

Las geosinclinales más antiguas, que en las épocas geológicas han dado lugar á las cadenas plegadas, manteniéndolas niveladas y á penas discernibles en su estado actual de semi-llanos, presentan regiones penesísmicas, restos de antiguas regiones sísmicas que tienden á la estabilidad; mientras que las areas continentales, — en el sentido de M. Haug, — cuya arquitectura tabular demuestra no haber sido jamás sino asiento de movimientos de conjunto, de débil amplitud relativa y sin grandes desarreglos de capas sedimentarias subyacentes, son muy generalmente asísmicas, ó apenas penesísmicas en casos particulares explicables con frecuencia. Así, se puede decir de un modo abreviado que: "La arquitectura plegada de las geosinclinales es inestable, á la inversa de la arquitectura tabular de las areas continentales; y esto ciertamente ha sido así en todas las épocas geológicas."

⁂

Areas continentales y geosinclinales:—

Las áreas continentales y las geosinclinales las divide Haug en cuatro partes, cuyos números correspondientes de sismos y sus porcentajes totales, son los que siguen:

		N.° de sismos	Tanto %
I. Continente Nor-Atlántico		8.939	5.21
II. Areas continentales extra–europeas	Continente chino-siberiano	3.479	2.03
	Continente australiano-indo-malgache	374	0.22
	Continente africano-brasileño	457	0.27
	El Pacífico	2.033	1.19
		15.282	8.92
III. Geosinclinal Mediterráneo		90.126	52.57
IV. Geosinclinal Circumpacífico		66.026	38.51
		156.152	91.08
		171.434	100.00

Las geosinclinales comprenden 91.08°/$_0$ de los temblores que pudo colectar Montessus, contra 8.92°/$_0$ que corresponden á las áreas continentales, á pesar de la mayor superficie que éstas cubren.

Aunque esta ley sintética acaso no resuelva el problema sismológico, dá un resultado importante para poder deducir, fundándonos en la estadística, la dependencia íntima entre los temblores y las zonas de la corteza terrestre donde los plegamientos han alcanzado la mayor energía en una época reciente, á la vez que los movimientos verticales tienen su mayor amplitud. Esto no excluye, por supuesto, en el detalle, la existencia de causas sismogénicas locales y de acción más inmediata.

⁂

Geografía sismológica.—

Extractamos de la gran obra "Géographie Sismologique" de M. Montessus de Ballore, los siguientes datos respecto al grado de sisimicidad de las diferentes regiones y países del mundo:

Los países escandinavos son por lo general muy estables.

En la Europa media, Irlanda, el país de Gales, la Cornouailles la Bretaña y la Vandée, la planicie central francesa, la meseta Ibérica, los Vosges, la Selva Negra, l'Odenwald, el Spossart, la Bohemia, los Balkanes, los países bajos de Boug y Dniepr y el Ural, son de un modo general asísmicos; así como las áreas sedimentarias interpuestas entre ellas. Las excepciones que allí se encuentran bajo la forma de regiones penesísmicas de variada importancia, coinciden todas con los plegamientos postcarboníferos.

Es sabido que los macizos primarios de la Europa central han detenido los plegamientos terciarios alpinos, y de allí todo el secreto de su estabilidad, y la de los sedimentos interpuestos entre ellos. La posición horizontal ó casi horizontal de los depósitos de la planicie rusa y la ausencia de toda gran dislocación reciente, manifiestan la asismicidad de todos esos territorios.

Los Montes Urales, salvo una región restringida de su desarrollo donde intervienen las dislocaciones particulares, son estables.

En el Atlántico septentrional, á pesar de su navegación intensiva, no se conoce hasta hoy casi ningún sismo submarino. En Islandia son bastante desconocidas las conmociones terrestres. La Groenlandia, antigua meseta no desordenada, es asísmica, como las tierras árticas del oeste, en el Atlántico norte.

El Canadá es penesísmico, así como su homólogo de Europa fino-escandinavo. En Tennessée y Ohio, los temblores conmueven las hoyas hulleras, lo mismo que en la Europa central.

La Florida y las Bahamas son absolutamente asísmicas. Los grandes lagos americanos son penesísmicos.

En Inglaterra son raros los temblores, se sienten especialmente hacia el O., lo que está en conformidad con la ley del relieve.

Francia es por lo general estable; pero la cuenca hullera franco-belga es sísmica.

Parte de Baviera y Franconia son muy estables: apenas presentan epicentros esporádicos sin interés.

La llanura germano-báltica, es de asismicidad casi absoluta.

La vertiente atlántica de los Estados Unidos y el Canadá son penesísmicas; pues los temblores son casi desconocidos en todos los grandes llanos de Estados Unidos, al este de las montañas Rocosas, así como el Canadá hasta las tierras árticas.

Mongolia y Mandchuria casi nunca son visitadas por temblores y mucho menos la Corea. Indochina es estable. El Asia central propiamente dicha es asísmica.

La Baikalia es frecuentemente sacudida por temblores, algunos muy fuertes. El máximum de inestabilidad se revela al rededor de la mitad meridional del lago Baikal y sus contornos. Siberia oriental es completamente estable. En Pekín no son raros los temblores.

La península Indostánica y Ceilán son casi asísmicas.

Australia meridional y Tasmania son con relativa frecuencia visitados por temblores de alguna intensidad.

En el Océano Indico se han observado algunos temblores submarinos; pero los pocos datos que se tienen no permiten clasificar su sisimicidad.

Natal, Mozambique, Zanzibar, apenas son penesísmicos. En Abisinia los temblores son frecuentes.

En Arabia los sismos son fenómenos raros y sin importancia.

Excepción hecha de los países berberiscos que virtualmente pertenecen á Europa por su constitución y sobre todo por su historia geológica, desde que ellos están sujetos á los movimientos mediterráneos ó alpinos, puede decirse que el continente africano está en grado extraordinario, en su inmensa superficie, indemne de temblores. La Tripolitania es muy estable.

Las Guayanas están poco expuestas á temblores: los que se han sentido vienen de las Antillas ó de Trinidad, y en todo caso no son sérios.

No se conoce ningún temblor en Patagonia. La estabilidad de las regiones magallánicas y de la Tierra del Fuego es manifiesta: así como de las islas de Falkland ó Malvinas.

En el Océano Pacífico solo hay una región penesísmica, la de las islas Sandwich, y una sola región sísmica, la de las Marianas. Sin embargo, como la geología y la historia del Pacífico están aún muy obscuras, es difícil pronunciarse respecto de su sismicidad.

No se tiene noticias de temblor alguno ocurrido en las islas volcánicas de Galápagos.

El archipiélago de Sandwich es célebre por sus volcanes, en particular el Kilauea y su lago permanente de lavas fluídas. Las conmociones del suelo son allí frecuentes, por lo menos en la isla de Hawaii; y las observaciones continuadas hechas en Hilo y en Christchurch, de 1843 á 1874, dan una frecuencia media anual de 13, lo que no corresponde á una muy grande inestabilidad. A pesar de todo, como su producción ha estado muy íntimamente ligada á la conflagración volcánica, y temblores violentos no se han presentado en el curso del siglo XIX, débese considerar el archipiélago de Sandwich simplemente como penesísmico.

El archipiélago de las Marianas, en parte volcánico, es muy inestable, lo que es de llamar la atención, así como su unión indiscutible con el Japón.

La Polinesia es agitada por rarísimos sísmos.

Numerosos temblores submarinos, independientes de los de la tierra firme, conmueven frecuentemente el ángulo entrante del Pacífico, á lo largo del Perú meridional y de Chile. No sería sorprendente que observaciones ulteriores, continuadas por algún tiempo, hiciesen descubrir al rededor de las islas San Ambrosio (ó Desventuradas), y sobre todo en Juan Fernández, alguna región sísmica puramente océanica, colocada al borde del ramal, — remontando hacia el N.,—de la isobata de 4.000 metros, correspondiendo así exactamente con la de Daussy y la de la roca de San Pablo en el Atlántico ecuatorial. Nada faltaría, por otra parte, á este aproximamiento, desde que parece que en esos parajes del Pacífico se han manifestado en varias ocasiones fenómenos volcánicos submarinos.

Las demás islas occidentales del Gran Océano pertenecen á la geosinclinal circumpacífica.

Los temblores son muy difíciles de observar en las regiones polares en general, sea porque están poco estudiadas aún, sea porque fácilmente pueden confundirse, en tierra, con los movimientos que imprimen á las frágiles habitaciones los vientos que casi constantemente soplan en las tempestades, y á bordo, por los movimientos de los bancos de hielo que comprimen los navíos y les comunican las presiones variables á las que están sujetos. Sin embargo, todo hace presumir que esta masa continental es estable.

Bernacchi, miembro de la expedición inglesa de la "Discovery" al polo Antártico, instaló un péndulo horizontal de Milne en la isla Ross, á los 77° 50′ 55″ S. y 166° 44′ 43″ E. La estación queda situada á 24 kilómetros de los volcanes Terror y Erebus, y este último estuvo en constante actividad mientras duraron las observaciones, es decir, desde el 14 de marzo de 1902 hasta el 31 de diciembre de 1903. Apesar de esto no se registró ningún macrosismo, lo que excluye todo sacudimiento á 80 kilómetros á la redonda; y los 136 sismogramas trazados por el aparato, correspondieron á sismos emanados de focos situados á más de 800 kilómetros.

Algunos han considerado los sísmos como causa de los períodos glaciales, á consecuencia del enfriamiento producido por masas considerables de hielo, las que, por efecto de violentos temblores, son arrastradas desde los círculos polares hasta latitudes más bajas. Sin discutir una teoría que bien puede ó no ser aceptable, debemos observar que en el Pacífico sud-oriental, los navegantes atribuyen á los temblores el desprendimiento de los icebergs, cuando los encuentran en épocas prematuras é inusitadas.

Java está muy expuesta á temblores. Sucede lo mismo en la parte occidental de Sumatra, mientras que en la oriental es muy estable. La península Malaya es penesísmica al rededor de Singapur y de Poulo-Pinang; Birmania extremadamente inestable, y Assan es quizás la región más inestable del globo.

La geosinclinal mediterránea ó alpina llega hasta Afghanistán, al pié del Himalaya, siendo muy inestable la vertiente Nepal, Kumaon, Cachemira y Pendjab, y por el contrario parece estar al abrigo de temblores la vertiente tibetina.

Afghanistán y Beluchistán tienen sus regiones sísmicas. La India baja sufre sísmos notables y graves. El Cáucaso es sumamente inestable en su vertiente meridional que es la más abrupta y cae sobre el valle de fractura de Kura, teatro de los numerosos desastres de Chemakha. La vertiente opuesta es sólo penesísmica. Toda la parte occidental del Asia menor es en alto grado inestable. La península balkánica es muy inestable en varios puntos. Los Cárpathos y la planicie rumana son penesísmicos. Las costas dalmáticas son sísmicas en alto grado, así como las regiones vecinas de Istria, Carniola y Göritz. La Bosnia y la Herzegovina son sólamente penesísmicas.

Toda la red alpina está sujeta á temblores de intensidad variable; sólo la parte oriental presenta regiones sísmicas. Los Apeninos, las costas tirrénicas y adriáticas son de gran fuerza sísmica.

En el Mediterráneo, las provincias litorales de España entre Málaga y Valencia y los países berberiscos son inestables. Por el contrario la meseta Ibérica es asísmica.

Los Alpes son más bien estables.

Italia es frecuentemente sacudida por temblores, habiendo sido donde, puede decirse, nació la sismología moderna, bajo el impulso de Stéfano de Rossi y de Pietro Tacchini; á tal punto que numerosas estaciones sismológicas, debidas primeramente á la iniciativa privada, y sostenidas después por el gobierno, se establecieron en toda la superficie del reino. En 1887 existían 133. Los trabajos de sismólogos italianos son innumerables, entre los que descuellan los de Baratta.

El interior de la hoya occidental del Mediterráneo es perfectamente estable. En Córcega y Cerdeña son muy raros los temblores.

Chile es extremadamente inestable, salvo al Sur de Valdivia hasta el Cabo de Hornos. Al N. de esa ciudad, al contrario, la más intensa sismicidad reina casi uniformemente hasta el Perú, lo que corresponde á las grandes altitudes de la cordillera y á la profundidad simultánea del Océano, tanto que hay puntos entre las cimas y el fondo del mar, en los que la desnivelación alcanza de un sólo golpe hasta 12,000 metros, siendo éstos precisamente donde se encuentran los parajes más expuestos. Sobre el flanco argentino de la cadena, la inestabilidad se restringe á la región plegada que se extiende de Salta á Mendoza. La sismicidad no desaparece sino en el Perú septentrional en el desierto de Sechura.

Ecuador y Colombia son también sísmicos. Honduras es asís mico. Salvador y Guatemala son, entre las regiones del globo, las más peligrosamente expuestas. Nicaragua es netamente estable, y Costa Rica sísmica.

Alaska está poco expuesto á temblores. La isla de Sakhalín está al abrigo de sísmos. El N. de la isla de Yeso es estable.

El Japón debe ser considerado como uno de los países clásicos de temblores, y su estudio ha alcanzado en los últimos 30 años admirable desarrollo. Su vertiente occidental es con mucho la más estable y los temblores no se dejan sentir con intensidad sino á lo largo de las fallas longitudinales paralelas á los ejes montañosas, así como alrededor de los golfos cortados en lóbulos afianzados en terrenos antiguos, recordando, desde todo punto de vista, las condiciones sismogénicas del litoral argeliano y de las costas de Italia meridional. Durante su larga permanencia en el Japón, John Milne hizo el descubrimiento capital de que en la costa oriental, casi toda ella sísmica en supremo grado, las sacudidas tienen muy á menudo sus epicentros submarinos, y situados ya sobre los taludes de la cuenca, ya sobre su intersección con el fondo del océano, es decir, sobre el borde de la enorme fractura supuesta. La depresión central del Japón, la *Fosa magna* de Naumann, juega un rol sismogénico importante, mucho mayor del que hasta hoy se creía.

Formosa es penesísmica. Las Filipinas están también expuestas á temblores como el Japón. Sucede lo mismo con las Molucas, cuyas condiciones sísmicas y geológicas son del todo comparables con las de ese imperio. Es opinión unánime que las islas Molucas son homólogas á las de las Antillas, y el mar de las Molucas con el mar Caribe.

La costa N. de la Nueva Guinea es probablemente penesísmica, y solo sísmica en su extremidad oriental.

La geosinclinal circumpacífica termina aparentemente en Nueva Zelandia,—que es por lo general penesísmica, pero completamente sísmica al rededor del estrecho de Cook;—mas, en realidad, se pierde en el Océano, lo mismo que su extremidad magallánica, ingnorándose en lo absoluto si llega á las tierras antárticas, de donde nada se sabe desde el punto de vista sísmico.

Los Andes meridionales, salvo los territorios magallánicos, al sur de Valdivia, se consideran como los más inestables del globo.

Al ocuparse Montessus de esta región, dice entre otras cosas: "Los temblores ocurridos en el Perú meridional han sido catalogados por M. de Castelnau, en el período comprendido entre 1810 y 1845, aunque no sabemos en qué fuentes locales se ha informado. Caravelí, Moquegua y Arequipa, han sufrido numerosas catástrofas, así como Tacna, Arica, Iquique, Pabellón de Pica y Huanillos. Es una costa, pues, donde la sismicidad no cesa sino en río Loa. Ella corresponde al inmenso relieve de los Andes, más acentuado aún por la inmediata vecindad de las fosas ú hoyas de Krümmel, frente á Caravelí, y las de Bartholomew entre los paralelos de Arica y Pabellón de Pica".

Más al sur, la faja litoral se alarga considerablemente y la cresta de los Andes baja; es decir, el relieve se atenúa por lo alto y por lo bajo. La región se extiende sobre el desierto del río Salado y sobre las partes, respectivamente, meridional y septentrional de las pampas del Tamarugal y de Atacama. Los sismos toman allí muy á menudo un carácter muy local y notablemente menor, en relación, por consiguiente, con la disminución del relieve emergido é inmergido.

En el Callao, la pretendida existencia de restos prehistóricos, no corresponde sino á ideas falsas en cuanto á la prueba que llevarían de los movimientos verticales del litoral: se trata en realidad de un banco que se forma y desaparece alternativamente con la acción de las olas y las corrientes, en la costa de la isla de San Lorenzo. En cuanto á las alteraciones topográficas constatadas sobre la lengua de tierra que la une al continente, deprimiéndola en 1746 ó elevándola en 1760, por efecto de los violentos temblores que conmovieron entonces al Perú, no debe verse, dice Suess, sino un efecto de las ondas sísmicas que dispersaron ó amontonaron los bancos movedizos de tierra. (1)

El solevantamiento de la cadena de los Andes tiene un rol fundamental, que todo tiende á asignarle, en la génesis de los temblores de Chile y el Perú, y que subsiste como una de sus consecuencias póstumas y lejanas. Su producción es, solamente, un poco más complicada en el detalle, puesto que sin duda depende de la subsistencia de esfuerzos tectónicos de segundo orden, más locales y más ó menos recientes; pero que ellos mismos no son sino resultado del propio acto del surgimiento.

---

(1) Lo que escribe Montessus sobre este punto, debe relacionarse con algún dato erróneo.

No hay región donde se manifieste más la independencia de los fenómenos sísmicos y volcánicos que en la de los Andes. En esa inmensa faja se encuentran todas las combinaciones posibles entre la presencia de volcanes activos y extinguidos ó aún la ausencia de conos eruptivos, y la sismicidad, la penesismicidad ó la asismicidad.

Indudablemente que á este respecto los abismos oceánicos tienen aquí un rol importante.

La cordillera de los Andes constituye un poderoso obstáculo á la propagación de los movimientos sísmicos, aunque de un modo menos absoluto de lo que se pretende. Tan es así, que las sacudidas de Chile central, Valparaíso y Santiago, se dejan á las veces sentir en las precordilleras argentinas plegadas, y recíprocamente; pero unas y otras pierden naturalmente su carácter destructor al franquear los Andes.

La vertiente marítima de los Andes peruanos es ciertamente muy inestable, y los desastros de Pisco, Callao y Lima, son célebres en la historia de los temblores. La inestabilidad no parece pasar de Lima al N., y en todo caso en Trujillo no se siente sino sacudidas débiles. El desierto de Sechura, continuación por decirlo así de las planicies amazónicas, es estable.

Guayaquil puede considerarse como penesísmico solamente. La zona comprendida entre las dos cordilleras es en el Ecuador de estabilidad suma; de modo que en ese país se realiza la gran coincidencia de una extrema sismicidad y un desarrollo enérgico de fenómenos volcánicos. Ambato, Latacunga, Quito y Riobamba, gozan, á causa de sus numerosas catástrofes, de una triste reputación, que acentúan aún el renombre de los gigantescos volcanes de su vecindad. La planicie de Quito y Riobamba es muy dislocada.

El macizo interior de los Andes peruanos y su vertiente boliviana sobre el Titicaca, son á lo más penesísmicos en Cuzco, Puno, La Paz y Chuquisaca.

Cumaná y Carácas en Venezuela, son sísmicos en alto grado. Cosa parecida sucede con Popayán, Cali, Honda y Bogotá.

Las Antillas están sumamente expuestas á sísmos tanto volcánicos como tectónicos. Cuba es inestable en sus dos extremidades. Las islas Vírgenes, Puerto Rico y Santo Domingo, forman una región de sacudidas. San Thomas es de lo más sísmico: allí son éstos notables por su intensidad y por el número de conmociones consecutivas. Puerto Rico es, sin embargo, poco más estable. La rama meridional de las Grandes Antillas es también extremadamente inestable. La Bahamas son estables.

En las Pequeñas Antillas hay dos grupos bien diferentes desde el punto de vista geológico: el tipo exclusivamente volcánico ó Caribe, como la Martinica, y el sedimentario ó Antillano, como Barbados; algunas islas participan de una y otra estructura, como Antigua. Desde el punto de vista de su situación, el archipiélago puede dividirse en dos partes: la interior, casi exclusivamente volcánica, comprende las cumbres más recientes y más elevadas de la cadena; á saber: Saba, San Eustaquio, San Cristóbal, Nevis, Monserrate, Basse Terre de la Guadalupe, Domínica, Martinica, Santa Lucía, San Vicente, las Granadinas y Grenada; la exterior es sedimentaria y á la vez volcánica, como son: Sombrero, Dog, Anguilla, San Martín, San Bartolomé, Antigua, la Gran Terre de la Guadalupe, María Galante y la Deseada. Barbados queda aparte.

Yucatán es estable, así como Belize (Honduras Británica). La vertiente del Pacífico de Guatemala está muy expuesta á temblores, aunque probablemente de origen volcánico.

El istmo de Panamá es simplemente penesísmico.

San Diego es un centro sísmico importante de California, así como Guadalajara y San Cristóbal. Desde Acapulco á Jamiltepec, y en el interior, desde Chilpancingo hasta Oaxaca, los temblores son continuos: es la región de México peligrosa por excelencia.

Alaska es sólo penesísmica; en cambio las islas Aleutianas son más á menudo visitadas por temblores, sin duda por su posición al borde mismo de grandes profundidades submarinas.

Alaska y Kamtchatka no se hallan en estas circunstancias: una y otra península descienden por taludes de pendientes relativamente moderadas, al contrario de lo que sucede en las Aleutianas y en las Kuriles. El pequeño archipiélago del Comendador es algunas veces conmovido, como su simétrico el de las islas Priblow, al N. de las Aleutianas.

Las Kuriles, sobre la costa misma de la fosa profunda, están exactamente en las mismas condiciones penesísmicas y volcánicas que las Aleutianas. Están expuestas á experimentar más bien ondas debidas á conflagraciones volcánicas que á temblores.

Sakhalín no es sino una dependencia de la isla japonesa de Yeso y es estable; lo que coincide con su gran alejamiento de la fosa de Tuscarora, de la que está separada por toda la extensión del mar de las Kuriles.

No cabe la menor duda de que, desde el punto de vista sismológico, el Japón está á la cabeza de los países del mundo en los que los temblores están mejor estudiados: se ha podido estimar por los magníficos y abundantes estudios allí realizados, que cada seis años y medio, por término medio, hay un desastre. La observación de los macrosismos está á cargo del Estado, y á fines de 1904 existían 71 estaciones provistas de aparatos sismográficos y 1471 estaciones sin instrumentos, diseminadas en todo el territorio japonés, formando una red cerrada de tal manera, que salvo en la isla de Yeso, poco habitada aún, ningún macrosismo puede escapar á la observación. La repartición de la instabilidad es, pues, bien conocida, alcanzando su máximum al lado del Pacífico donde existe mayor desnivelación. La mayor parte de los sismos allí ocurridos tienen origen en el mar, donde se halla la *Fosa Magna* señalada por Naumann, y la *Fosa Tuscarora.* La península é isla de Shikoku son muy estables.

En Kiu-Siu los temblores son frecuentes y serios. En Nagasaki son más frecuentes que peligrosos. La gran bahía de Kagoshima al S. de Kiu-Siu, parece ser teatro de sismos de origen volcánico.

A pesar de la desconfianza que debe inspirar la hipótesis de las relaciones entre los sismos y los fenómenos de la geofísica externa, no puede hacerse abstracción completa de ella, cuando tiende á la demostración posible de una acción mecánica directa sobre la corteza terrestre y cuando emanan de sabios como Omori. Este sismólogo tiene como bien establecido la existencia en el Japón de un máximum de actividad macrosísmica en estío para el SE. de Yeso y la mitad N. de Nippón; y en invierno para el resto del archipiélago, salvo algunas pequeñas superficies aisladas al N. de Sanyodo, en la costa S. de Shikoku y al rededor del lago Biwa, excepciones, desde luego, que pueden hacer sospechoso el resultado general. De todos modos, Omori infiere de una estadística basada en 18,279 temblores, que la repartición anual de la presión barométrica es baja en estío y alta en invierno en el Pacífico, é inversas en el lado opuesto.

En Formosa los sismos son frecuentes y aún peligrosos. En cambio, en las islas Pescadores, no se conocen sino sacudidas ligeras.

Las Filipinas son en extremo inestables. El archipiélago Malayo es de gran sismicidad, así como las islas Célebes. Borneo puede considerarse como asísmico.

En Nueva Guinea hay uno ó varios distritos penesísmicos. En Nueva Caledonia los temblores son de frecuencia é intensidad mediocres, por lo que puede clasificársele de asísmico. Las islas Salomón y Nuevas Hébridas, gozan casi de inmunidad sísmica. Las islas de Fidji son de extrema estabilidad. Las de Samoa y Tonga son inestables.

En todas las islas últimamente mencionadas los temblores submarinos son muy frecuentes; pero su repartición no se halla bien estudiada aún.

La Nueva Zelandia es sísmica; sin embargo, los alrededores de Auckland son muy estables, y en cambio el estrecho de Cook es de gran inestabilidad.

⁂

Asociación internacional sismológica:—

Con el objeto de centralizar los trabajos de todos los observatorios sismológicos que existen en los diversos países del globo, los sabios que se dedican á este género de estudios concibieron la idea de establecer un centro mundial en el que se compulsaran todos los datos y observaciones, que de otra manera permanecerían dispersos, sin facilitar su examen comparativo las provechosas deducciones que el estudio en conjunto debe reportar.

Para el logro de esta idea, que brotó de la mente del sabio profesor E. von Rebeur-Paschwitz, celebraron en Estrasburgo en 1901 una conferencia preliminar, y allí se tomó la decisión de trabajar con ahinco por el establecimiento de una asociación en que los distintos países estuvieran representados oficialmente. La primera reunión de estos representantes oficiales se verificó en 1903, en esa misma ciudad, y en ella se acordó la organización definitiva de la "Asociación Internacional Sismológica", de conformidad con los estatutos que se adoptaron, instalándose la oficina central desde entonces en Estrasburgo.

Recientemente se ha celebrado en La Haya, del 21 al 25 de setiembre de este año, la primera conferencia después de su completa organización, bajo la presidencia del profesor L. Palazzo, director de la "Oficina Italiana de Meteorología". Parte de sus labores las dedicó á establecer, bajo bases sólidas, la administración general de la Asociación, y parte á la mejor manera de llevar á la práctica el estudio de ciertas cuestiones científicas, como son: la colección y correlación de un sistema uniforme de observaciones sísmicas en varias estaciones distribuidas en el mundo, la preparación de una bibliografía especial, la confección de un catálogo anual de temblores y otros asuntos más por el estilo. También se decidió establecer dos nuevas estaciones sismológicas, una en Reikjavik, capital y puerto de Islandia, y otra en Beirut, puerto de Palestina, habiendo ofrecido el director de la sección central establecida en Roma, los instrumentos necesarios para ambas estaciones; y se discutió el establecimiento de otro observatorio en Kashgar. Punto de sus estudios fué también el del problema que presenta el fenómeno de algunos misteriosos sonidos conocidos con los nombres de Barisal, Guns, Mistpoeffers y otros más.

La próxima reunión de la comisión permanente de la Asociación se celebrará en Suiza en 1909, á no ser que antes de esa fecha ocurra algún fenómeno sísmico muy extraordinario. Para entonces se calcula que ya se tendrá reunido material de observación suficiente para poder hacer deducciones útiles acerca de las convulsiones que agitan la corteza terrestre, si hay alguna regularidad ó periodicidad en la manera de manifestarse, y si, en fin, obedecen á leyes cuyo conocimiento pudiera servir para prevenir los tremendos estragos que á veces ocasionan tales convulsiones.

También en los Estados Unidos ha celebrado su primera junta el Comité de Sismología de la Asociación Americana para el progreso de las ciencias. La reunión se verificó en Wáshington el 19 de abril de 1907, y en ella se adoptaron resoluciones tendentes á que sus labores se consideren como preliminares y preparatorias, á solicitar el apoyo del gobierno federal para las investigaciones sismológicas, á pedir la cooperación de las diversas oficinas científicas del gobierno, á hacer expropiaciones para estaciones sismológicas por intermedio de la U. S. Weather Bureau, y que el resultado de sus observaciones se publicaran en los Boletines de esta última oficina.

El Comité ha sido organizado, de manera permanente, con la elección del H. F. Reid, como director, y de William H. Hobbs, como secretario. La segunda sesión ha debido tener lugar en Chicago, en diciembre, durante la reunión de la Asociación Americana. Los demás miembros del Comité son: L. A Bauer, W. W. Campbell, C. E. Dutton, G. K. Gilbert, J. F. Hayford, L. M. Hoskins, T. A. Jaggar, Otto Klotz, A. C. Lawson, C. F. Marvin, W. J. Mc. Gee, C J. Rockwood y R. S. Tarr.

⁂

Catálogos de temblores:—

Los sismólogos ó las personas aficionadas á estos interesantes estudios, no desmayan en su tarea de aportar todo género de informaciones para facilitar el conocimiento profundo de esta ciencia. Numerosos son los trabajos que se conocen á este respecto, dedicados unos á la discusión de nuevas teorías sísmicas, á la manera de precaverse lo más posible de sus efectos destructores, ó á meros catálogos de temblores ocurridos, ya sea en un país dado, ya en una vasta región, ya en todo el mundo.

Los catálogos de movimientos terrestres de Mallet, Perrey, Milne, Omori, Castelnau, etc., han prestado positivos beneficios á esta rama de la ciencia geológica. Pero existen países y aún vastas extensiones territoriales, de donde no se tienen datos correctos y ordenados, y si los hay, son imperfectos ó poco conocidos, por lo que su estudio, desde el punto de vista sismológico, se resiente por su deficiencia. Para subsanar en parte este vacío, en la que al Perú se refiere, nuestra Sociedad tuvo la feliz idea y el acierto de encomendar la formación de un catálogo de temblores del Perú á nuestro socio fundador, el erudito bibliógrafo don José Toribio Polo, quien ha publicado en nuestro Boletín una relación cronológica de los temblores sentidos en el Perú desde la conquista hasta 1899, relación que ha ido completándose anualmente con los datos que de modo tan galante nos suministran los telegrafistas de las oficinas de la República, por disposición expresa de nuestro socio nato, el Director general de Correos y Telégrafos, capitán de navío don Carlos Ferreyros. Sin embargo, sentimos tener que dejar constancia de que algunos telegrafistas no han desplegado bastante solicitud para cumplir las disposiciones del señor Director General. En circunstancias iguales en el Japón, el 90 % de estos oficiales correspondían al llamamiento del profesor Milne; pero en todo el Perú muy pocas estaciones han mandado datos con regularidad, y la mayor parte ha hecho caso omiso del encargo.

Por su parte, el profesor Alejandro G. Mc. Adie, del "U. S. Weather Bureau", San Francisco, acaba de publicar en las "Colecciones Misceláncas" de la "Smithsonian Institution", un catálogo de temblores de la costa americana del Pacífico, durante los diez años comprendidos entre 1897–1906. Este trabajo es continuación del catálogo del profesor Edward S. Holden, inserto en 1898 en esa misma publicación. La lista ocupa 64 páginas: en ella se nota que la mayor parte de los movimientos terrestres fueron registrados solamente por sismógrafos, y se da descripciones de alguna extensión de los más importantes de ellos. El autor ha tenido como fuentes de información los registros de la U. S. Weather Bureau, los del observatorio de Pike, los del observatorio de Estudiantes de la Universidad de California, los del observatorio de Mare Island y una lista manuscrita de temblores, compilada por el profesor Harry Fielding Reid, de la Universidad de Johns Hopkins.

Nuestro presidente, señor Eulogio Delgado, ha publicado también en nuestro Boletín un interesante trabajo suyo sobre "Construcciones en países sujetos á temblores", cuyo sólo título recomienda su lectura.

⁂

Resumen de nuestros trabajos:—

Nuestro sismógrafo se halla instalado en un pabellón *ad hoc* construído en los parques de la Exposición, hacia la derecha del kiosko de las Palmeras y como á dos kilómetros al S. de la catedral, cuya torre meridional queda á los 77° 00′ 50″ de longitud O. de Greenwich y á los 12° 3′ 5″ 8 de latitud S.

La ciudad de Lima está edificada sobre un llano de pequeña inclinación, formado por los aluviones del Rimac en época geológica reciente, rodeado por tres lados por los contrafuertes de los Andes. La formación geológica del suelo de todo el valle es de arena, cascajo y cantos rodados, aglomerados sobre dioritas y rocas mesozóicas metamórficas. La distancia del observatorio al Pacífico es de 7 ½ kilómetros; la altura sobre el nivel del océano de 154 metros y la inclinación hacia el mar de 1 ½ %.

Todo el edificio del observatorio es de ladrillo y cemento; el pilar y la mesa descansan sobre lechos de piedra y cemento á una profundidad de 2 ½ metros. El instrumento está exactamente orientado N.—S., quedando el asta al N. y la caja del reloj al Sur.

El reloj, cuyo minutero marca las horas en uno de los lados de la cinta de bromuro, en espacios iguales de 60 mm., sólo está arreglado á la hora corriente de Lima. pues hasta la fecha no tenemos desgraciadamente hora oficial á qué atenernos. Este punto, que es de suma importancia para poder precisar con exactitud la hora en que comenzó á registrar el instrumento un temblor. merece ser solucionado cuanto antes de modo conveniente.

Muchas son las razones que nos inducen á llamar la atención de la Sociedad Geográfica de Lima sobre este particular; pero ateniéndonos sólo á lo que á la Comisión sismológica se refiere, señalaremos las dificultades que se nos han presentado al anotar los diversos sismogramas obtenidos en el curso de siete meses en que ha venido funcionando regularmente nuestro aparato, en los que hemos tenido que indicar la hora probable de Lima en que principió á oscilar el péndulo, así como las demás en que se desarrollaron las otras diversas fases del fenómeno; y partiendo de esta base insegura deducir el tiempo medio de Greenwich para hacer las anotaciones correspondientes en las copias que debemos enviar á la estación central de la isla de Wight que dirige el mismo profesor Juan Milne, inventor del instrumento que poseemos.

Felizmente, ya nuestro Consejo Directivo ha tomado la iniciativa para que adoptemos en el Perú, como hora *standard*, la del meridiano 75°, que es la misma que rige hoy en la parte oriental de los Estados Unidos, ó sea cinco horas justas respecto al meridiano de Greenwich; y como éste pasa casi por el centro de nuestro territorio, es muy apropiado para que lo adoptemos como nuestro *standard time*, toda vez que las poblaciones habitadas á uno y otro lado de él, no tendrían una diferencia mayor de 12′, quedando Lima á 8′ 10″ al O.

Ya que otras muchas naciones han adoptado este sistema para el cálculo de su horario civil, y que en nuestro continente México, Panamá y otras repúblicas, dan pasos en este sentido, es de esperar que nuestro Gobierno adopte oficialmente la feliz iniciativa que acaba de proponerle nuestra institución, con lo que se conseguirá inmenso provecho en todo orden, y sobre todo nuestro observatorio tendrá correlación en su horario con el de Wáshington, ó lo que es lo mismo, con el de Greenwich, que es el que norma el *standard time* de la Gran República del Norte.

Por otra parte, como nuestros sismogramas se remiten semestralmente á Inglaterra para ser comparados y estudiados con los 45 iguales registrados en distintas partes del mundo, es de capital importancia que anoten la hora exacta en que han ido señalando las diversas fases del movimiento; pues con esta comparación se evidencia la rapidez de las varias clases de ondas sísmicas, y de dicha rapidez se deduce la densidad del medio, ó en otras palabras, el promedio de la densidad de la corteza y del núcleo de la tierra.

*

La marcha normal de nuestro instrumento, que sólo la consideramos como tal desde 1º de junio último, la revela los sismogramas obtenidos, que son los que se detallan en el cuadro que sigue:

MOVIMIENTOS SÍSMICOS REGISTRADOS EN EL SISMÓGRAFO DE LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE LIMA, DESDE EL 1º DE JUNIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1907.

FECHA	Principio del movimiento	Hora del máximum	Amplitud máxima	Duración	OBSERVACIONES
1907	H. M.	H. M.	mm.	H. M.	
Junio 1º	8.51	......	4.—	1.48	
,, ,,	13.58	13.59	.1	0.04	
,, ,,	17.34	17.39	.5	0 06	
,, ,,	19.43	19.44	.1	0.01	
,, ,,	20.08	20.08	.5	0.02	
,, ,,	20.44	20.45	1.—	0.15	
,, ,,	21.12	21.13	.5	0.04	
,, ,,	22.01	22.01	.5	0.01	
,, ,,	22.43	22.45	.2	0.03	
,, 2	15.18	16.36	.5	1.22	
,, 3	14.05	14.05	1.—	0.13	Local; epicentro Casma.
,, ,,	14.35	14.35	.8	0.04	,, ,, ,,
,, ,,	14.55	14.57	1.—	0.09	,, ,, ,,
,, 5	15.08	......	4.—	0.36	
,, 13	10.27	10.33	4.—	0.42	Valdivia, Chile.
,, 14	23.39	......	1.—	......	Local.
,, ,,	23.48	......	......	......	
,, 15	0.18	......	2.—	. .	Local.
,, ,,	0.42	......	......	......	
,, ,,	3.12	......	......	......	
,, ,,	3.38	......	......	......	
,, ,,	3.43	......	......	......	
,, ,,	10.05	......	......		
,, 19	......	......	1.—	0.06	
,, 20	......	......	......	......	Varios movimientos. El motor no funcionó bien.
,, 22	9.20	......	.5	......	Repentino cambio de nivel.
,, 25	19.16	......	.5	0·07	
,, 26	3.01	......	......	......	Local
,, ,,	23.26	......	.3	0.18	

FECHA	Principio del movimiento	Hora del máximum	Amplitud máxima	Duración	OBSERVACIONES
1907	H. M.	H. M.	mm.	H. M.	
Julio 1º	13.15	13.25	3.—	1.03	
.. 4	22.18	......	.5	0.08	
.. 7	5.08	......	1.—	......	Cambio repentino de nivel.
.. 27	20.01	......	.7	0.08	
.. 30	18.38	......	.5	0.04	
„ 31	20.15	20.18	.5	0.11	
Agto. 5	6.53	.....	......	0.15	Luz débil. Registro indistinto.
„ 8	......	......	2.	......	El motor no funcionó bien.
„ „	......	......	2.	......	El motor no funcionó bien.
„ 9	19.11	19.14	.7	0.24	
„ 10-14	......	......	......	......	El motor estuvo componiéndose.
„ 17	19.55	......	1.	0.06	
„ 24	8.09	8.09	9.	......	Local. — Nº 3 Escala Rossi y Forel.
„ 30	14.58	14.59	.5	0.04	
„ 31	21.50	......	.25	0.08	Registro indistinto.
Stbre. 2	16.33	17.07	4.6	2.11	
„ 4	17.15	......	.25	0.57	Visita del señor David Todd.
„ 15	19.36	19.38	3.	0.03	Local.
„ 25	20.00	......	2.	......	El motor no funcionó bien.
Otbre. 9	2.08	......	1.	......	Lima, Nº 3 R-F. Epicentro Pativilca — Supe.
„ 16	14.07	14.29	4.	1.30	
„ 17	11.32	11.36	1.	0.16	
„ 21	4.45	6.18	.5	2.15	
„ 22	6.53	......	......	......	Lima—Nº 4 R-F.
„ „	21.03	......	......	......	Local.
„ 23	22.17	22.18	.2	0.33	
Nbre. 16	10.22	10.22	1.	0.17	En todo el Perú. — De 3 á 5 R-F.
.. 19	12.27	12.32	.25	0.22	
.. 24	9.13	......	.25	......	Cambio repentino de nivel.
.. 28	22.05	22.06	.5	0.05	

FECHA	Principio del movimiento	Hora del maximum	Amplitud máxima	Duración	OBSERVACIONES
1907	H. M.	H. M.	mm.	H. M.	
Dbre. 2	2.50	......	.1	.....	Cambio repentino de nivel.
,, 10	14.47	......	.1	. ....	Cambio repentino de nivel.
,, 12	11.03	11.04	.25	0.03	
,, 15	18.48	18.59	.5	0.47	
,, 18	15.50	......	......	0.03	
,, 19	17.26	......	.25	......	
,, 21	16.25	16.25	.8	......	
,, ,,	21.23	......	.1	......	Cambio repentino de nivel.
,, 24	13.50	13.51	.3	0.03	
,, 30	5.31	5.37	3.—	1.44	Braveza de mar en los días subsiguientes.

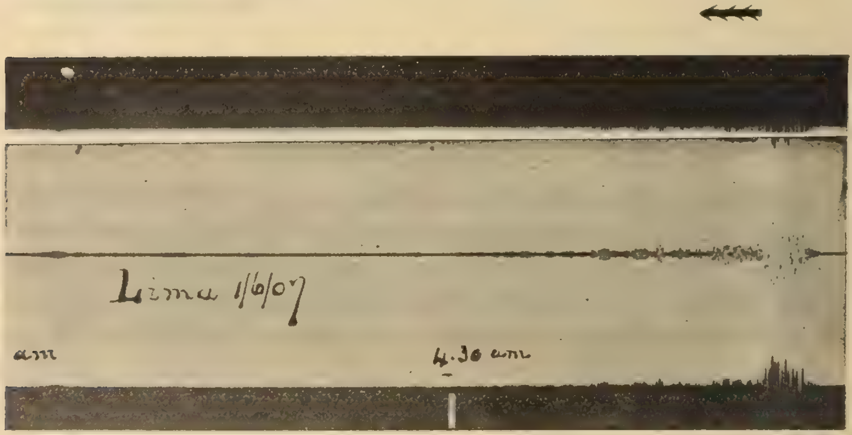
Nota. — Hemos adoptado el tiempo medio civil, contándolo de 0^h á 24^h, es decir, principiando el día desde las 12 de la noche: y las horas están reducidas al tiempo medio de Greenwich, pero solo aproximadamente, pues en Lima no hay aún observatorio que dé la hora exacta. El Gobierno hace arreglos en la actualidad para recibir de Washington la hora de su meridiano, en cuyo caso usará el Perú la del meridiano 75° como su *standard time*, para toda la República.

El resultado de tres comprobaciones del grado de sensibilidad del instrumento, ha dado: un grado del tornillo graduador por 4 mm. de diferencia en la película.

*

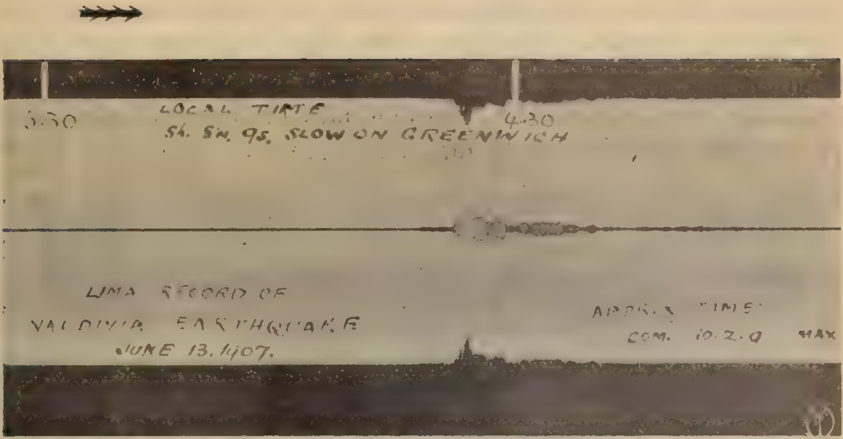
Aunque algunos de los temblores registrados aparecen en el cuadro que precede como sentidos en el Perú, esto no quiere decir que nuestro instrumento señale todos los que aquí ocurren; sino que ha habido algunos de naturaleza tal, que han permitido registrar sus ondas en nuestro sismógrafo, aunque su epicentro se halle á corta distancia. En efecto, nuestro aparato está construído para registrar claramente macrosismos que se produzcan á distancias mayores de 20° del lugar en que se halla instalado; y así como ha señalado temblores fortísimos y terremotos como los de Guayaquil el 1º de junio, Valdivia el 13 del mismo mes, San Juan del Sur (Nicaragua) el 1º de julio, islas Aleutianas el 2 de setiembre y Turkestán el 20 de octubre; en cambio no ha sucedido lo mismo con los del sur de Italia, de origen esencialmente volcánico, y con otros sentidos en nuestro propio territorio.

El temblor del 1º de junio que principió á las 8 h. 51 m., tiempo medio aproximado de Greenwich, con una amplitud de 4 mm y 1 h. 48 m. de duración gráfica, que fué seguido de muchos otros de menor intensidad, hasta producirse otro fuerte á las 20 h. 44 m., si bien de corta duración y amplitud máxima de 1 mm, según cablegramas que publicó posteriormente la prensa de Lima, fué desastroso en Hang-Yang (China), en el que se dice perecieron 4,000 personas.



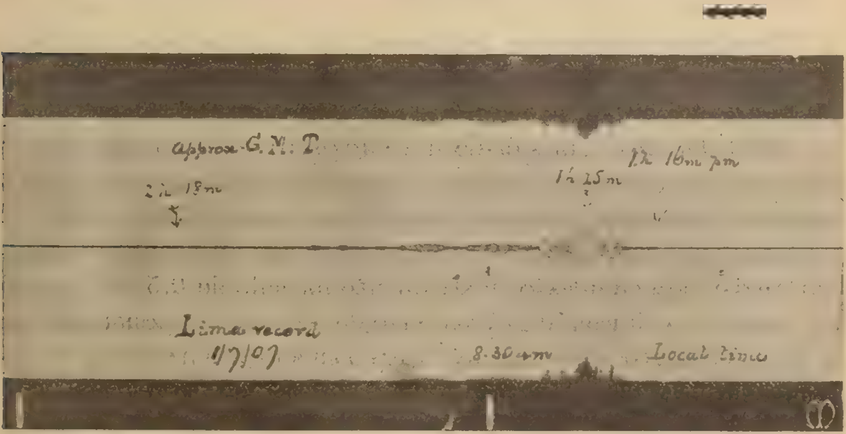
Sismograma del terremoto de Hang-Yang (China) el 1º de junio de 1907.

El de Valdivia (Chile), el 13 del mismo mes, revistió caracteres tan formidables como el anterior. Sus amplitudes máximas fueron idénticas (4 mm), si bien su duración gráfica fué sólo de 42 m.



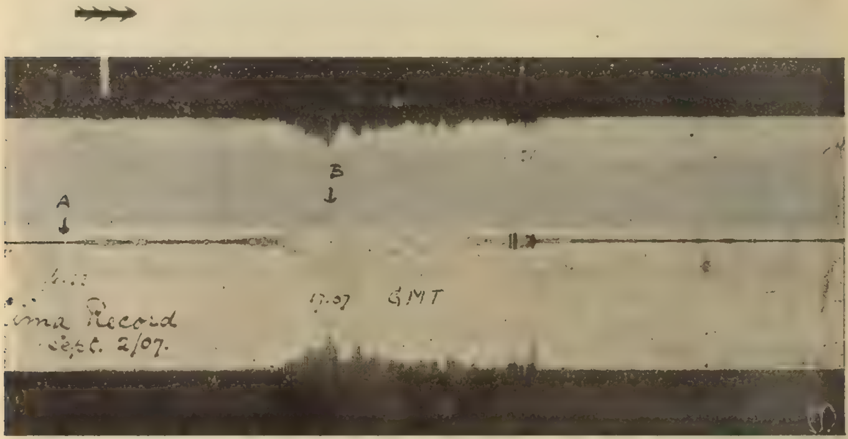
Sismograma del terremoto de Valdivia (Chile) el 13 de junio de 1907

El del 1º de julio fué menos fuerte que los anteriores, sin embargo infundió pánico en San Juan del Sur (Nicaragua); su epicentro parece haber estado en el mar, frente á ese puerto centroamericano. Su amplitud máxima fué de 3 mm. y su duración gráfica total 1 h. 3 m.



Sismograma del temblor de San Juan del Sur (Nicaragua)
el 1.º de julio de 1907

El 2 de setiembre dejóse sintir uno más terrible aún que los precedentes, en las inmediaciones de las islas Aleutianas, frente al territorio de Alaska, que fué registrado también, según noticias que hemos tenido posteriormente, en las estaciones sismográficas de Victoria (Colombia Británica) y Toronto (Canadá). Este gran temblor que principió á las 16 h. 33 m. (T. M. G.) alcanzó su máximum de 4 mm. 6, 34 m. después, habiendo tenido una duración gráfica total de 2 h. 11 m.



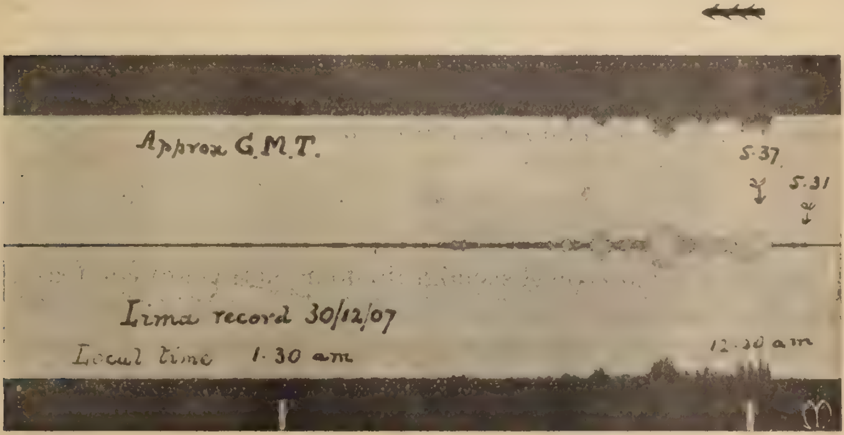
Sismograma del temblor de las Islas Aleutianas el 2 de setiembre de 1907

También se registró en los observatorios citados el del 16 de octubre, que tuvo una amplitud máxima de 4 mm. y duración gráfica de 1 h. 30 m.

El 21 del mismo mes de octubre registró nuestro sismógrafo otro temblor, cuyo epicentro fué Turkestán, y de resultas del cual, según cablegramas recibidos después, perecieron 15,000 personas en Karatug (Asia Central). En este fenómeno la amplitud máxima registrada en nuestro instrumento fué sólo de 0.5 mm.; pero en cambio su duración gráfica pasó de 2 horas. Suponemos que este movimiento, aunque muy intenso en su epicentro, abarcó pequeña extensión de territorio.

El 23 del mismo mes ocurrió otro en las inmediaciones de (Friendly Islands) las Islas de los Amigos, en el Pacífico del sur, de origen submarino aparentemente, que fué registrado asímismo en las estaciones de Toronto y Victoria.

Por último, el 30 de diciembre se registró otro gran movimiento que duró gráficamente 1 h. 42 m., con amplitud máxima de 3 mm., cuyo epicentro ignoramos; pero que revela en el diagrama haber sido muy intenso. Creemos que tuvo lugar en el Pacífico, á 1,500 kilómetros del Callao.



Sismograma del gran temblor del 30 de diciembre de 1907

*

En algunas cintas de papel bromuro se han presentado con relativa frecuencia interrupciones que han paralizado su movimiento giratorio, marcando, al ser desarrolladas, un punto en la línea central y rayas correlativas en las márgenes negras de ambos lados. Esto en gran parte se ha debido, según creemos, á que las influencias de nuestro clima han hecho pegar en distintos puntos el papel, que ha opuesto así resistencia al desenvolvimiento lento que imprime el motor al rodillo, necesitando algún esfuerzo para despegarse y proseguir su marcha regular, y deteniéndose, entretanto, la libre circulación del papel. Para subsanar este tropiezo, se toma ahora la precaución de desenvolver diariamente metro y medio, más ó menos, de papel y envolverlo de nuevo, y aunque este método ha dado buenos resultados, no dejan de presentarse de vez en cuando esos entorpecimientos, marcando puntos y rayas unas veces negras y otras blancas. No obstante de que ésto no impide la marcha ordenada del instrumento, estudiamos ahora la manera de subsanar estos pequeños defectos.

*

Hemos observado también en algunas, aunque raras ocasiones, que los sismogramas contienen marcas distintas á las que por lo general revelan la realización de un sacudimiento terrestre. Estas diminutas señales, que no son sino desviaciones pequeñas en la línea negra central, no pueden denotar otra cosa que cambios bruscos de nivel en el suelo de Lima; cosa que, por otro lado, no tiene nada de particular, desde que instrumentos análogos en otros observatorios, han registrado marcas idénticas.

*

El reloj que vino con el sismógrafo no ha marchado con regularidad; en dos ocasiones hemos tenido que hacerlo limpiar y arreglar sirviéndonos entretanto de un Waltham corriente, al que hicimos cambiar el minutero por el que trajo el reloj del instrumento.

Convendría pedir al fabricante un reloj especial para reemplazar el que actualmente está en uso, y muy conveniente también sería pedir al mismo tiempo un motor nuevo que marche á razón de 4 mm. por minuto, con el objeto de que se marquen con más claridad los movimientos del péndulo.

*

La sensibilidad del instrumento es tal, que el más pequeño movimiento la altera; así como se agita el péndulo al simple pasaje de una persona por cualquiera de los lados del eje vertical. Aunque esto último se marca en el sismograma, se advierte fácilmente, y no puede confundirse la curva que hace con un movimiento terrestre. En cambio, la alteración de la sensibilidad, — que se comprueba diariamente por medio de movimientos intencionales,—hace pesada si no difícil su corrección, constituyendo esto uno de los puntos más importantes del buen funcionamiento del aparato.

La distancia entre los dos tornillos niveladores normales al péndulo, es de 150 mm.

Uno de ellos tiene un entre eje (*pitch*) de 5 mm., de modo que una vuelta completa daría una inclinación, la tangente de cuyo ángulo se mediría por

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{200}$$

Por medio de una palanca, en lugar de darle una vuelta completa, puede moverse 1º, 2º ó cualquiera otra fracción de una vuelta, marcándose sobre una arco graduado la cantidad movida. Por ejemplo, suponiendo que el péndulo tenga un período de 18″ y que 1º de vuelta corresponda á una desviación de la punta de 5 mm., y suponiendo que podamos leer movimientos en la película de 1 mm., bajo estas dos circunstancias podemos medir inclinaciones cuyos valores angulares serían:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{150} \times \frac{1}{360} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{540000}$$

y como 1 segundo de arco $= \frac{1}{206265}$, resulta que 1 mm. de desviación del punto del péndulo corresponde á una inclinación de 0″.38. Si leemos desviaciones de 5 mm., para lo cual no hay dificultad, se dobla la sensibilidad del instrumento.

*

Con motivo, sin duda, de los cambios de nivel del suelo de la ciudad,—de que ya hemos hablado,—se desnivela también el instrumento, lo que dá por resultado desigualdades en las márgenes negras del papel sensibilizado. Para evitar ésto, diariamente á la vez que se comprueba la sensibilidad, se iguala el nivel del instrumento, operaciones ambas que requieren cuidado y práctica.

*

Las oscilaciones del péndulo quedan marcadas en el papel bromuro por el sutil rayo de luz que penetra por el punto en que coinciden las ranuras vertical del péndulo y horizontal de la caja del motor. Este rayo de luz es producido por una pequeña lámpara á petróleo, cuya llama refleja en un espejo inclinado á 45°

haciéndola converger sobre un vidrio colocado sobre una abertura de la cubierta exterior, y que se halla precisamente sobre la ranura de la caja interior ó del reloj. Faltando, pues, luz á la lámpara, aunque el instrumento funcione nada registra, por lo cual es indispensable limpiarla, cebarla y arreglarla cada 24 horas por lo menos. Sucede, á veces, que la mecha se carboniza antes de este término; entonces se debilita muchísimo la intensidad de la luz, y al desarrollar la película, en lugar de dar tintes negros en las partes por ella efectada, dá tintes grises é indefinidos que dificultan y hasta imposibilitan estudiar el sismograma.

Al principio hallamos dificultades para conseguir luz buena y permanente en las 24 horas; pero ya hoy hemos subsanado esta parte importante del funcionamiento del aparato, y obtenemos magníficos registros.

*

Por las mismas instrucciones que recibimos junto con el aparato, sabíamos que una ventilación adecuado era indispensable para su buena marcha. Este punto, no tan sencillo como á primera vista parece, lo hemos resuelto al fin, manteniendo abiertas una ventana alta y otra ú otras bajas del pabellón, según la estación del año. Hoy solo se advierte en nuestros registros desviaciones de la línea casi inperceptibles, producidas por las brisas de la madrugada, ó según Milne, por cambios bruscos de temperatura que inducen corrientes de aire adentro de la caja: desviaciones que, aparte de conocerse fácilmente, se producen también en casi todos los observatorios análogos.

*

Los sismogromas revelan las diferentes fases de un movimiento, desde los tremores iniciales hasta que cesan las vibraciones, marcando la hora en que principió, la de su amplitud máxima y la de su término; y aún la distancia entre el observatorio y el epicentro del fenómeno. Para esto, según Milne y Dutton, hay que medir la distancia entre la hora de iniciación y la de la amplitud máxima, reducir los milímetros que resulten, ó sean minutos, á segundos, y el total multiplicarlo por 4.33 kilómetros, que es la constante entre la velocidad de esas dos clases de ondas. Este cálculo solo es aplicable cuando el epicentro dista de 20 á 180 grados. Este método, si bien no es matemáticamente seguro, dá sin embargo resultados muy aproximados, que es lo más que puede exigirse, por ahora, toda vez que las velocidades con que caminan las diversas clases de ondas sísmicas son diferentes, y dependientes, en parte, de la elasticidad de las distintas capas que atraviesan, y que el epicentro de un temblor no es precisamente, ni puede ser, un punto pequeño de dimensiones limitadas, sino una extensión más ó menos grande, sin linderos fijos.

Estos diversos períodos con que van llegando á una estación dada las varias especies de ondas que una conmoción produce, pueden apreciarse claramente en un sismograma, pues hay veces que por más de una, dos y aún tres horas, el instrumento continúa registrando las últimas ondas que hasta él llegan, las que al finalizar van siendo cada vez más imperceptibles hasta que llegan á confundirse con la línea ordinaria.

No debe, pues, creerse que el fenómeno á que se alude ha tenido duración de una, dos ó tres horas, cuando así se hace constar entre los datos revelados por un sismograma, sino que ese fué el tiempo que el instrumento estuvo registrando las diversas ondas sísmicas que le llegaban; pues bien sabido es que fenómenos de esta naturaleza son excesivamente cortos, bastando tres ó cuatro segundos para dejar en ruinas una población ó comarca entera, y siendo muy raras las ocasiones en que pasan de un minuto. En otros términos, lo que aquello revela es que las distintas clases de ondas viajan con diversas velocidades; de modo que para un movimiento á gran distancia hay mucha diferencia entre la hora de llegada á un observatorio sismográfico de los tremores iniciales y de las ondas normales y trasversales.

Tampoco debe creerse, fundándose en las huellas más ó menos grandes que se ven en un sismograma, que los movimientos que ellas acusan han sido todos perceptibles. Verdad es que casi siempre todo gran sacudimiento vá seguido de otros menos ó tan fuertes como el principal; pero la mayoría de éstos, cuando no todos, son por lo general sensibles solo para el sismógrafo, pues contituyen simples microsismos.

*

Las operaciones de desarrollar y fijar las películas sismográficas no han ofrecido tropiezo alguno, sin duda por su misma sencillez. Sólo vemos el inconveniente de que la cámara oscura se halle en el local de la Sociedad Geográfica, y no anexo al pabellón del sismógrafo, es decir á distancia aproximada de dos kilómetros. Mas, esto solo hace retardar el conocimiento de los registros, sin perjudicar en manera alguna el funcionamiento regular del instrumento.

Por lo demás, las operaciones indicadas se reducen á colocar la tira de papel bromuro de las últimas 24 horas dentro de una cubeta *ad hoc*, en la que previamente se ha mezclado 12 partes de agua por una de la solución siguiente, á la que conviene añadir de 3 á 5 gotas de bromuro de potasio en la estación estival:

Sulfito de soda....................................	28	gramos
Carbonato de potasa........................	14	,,
Metol...	3 ½	,,
Agua...	280	,,

A los 4 ó 5 minutos, si el desarrollo es nuevo, ó á los 10 ó 12, si ya ha sido empleado otras veces, las partes en que la luz ha herido al papel, se ennegrecen, quedando blancas las demás. Una vez que esto sucede se lava la cinta en un baño de agua limpia por algunos minutos, y se le coloca luego dentro de otra cubeta que contenga otra solución de una parte de hiposulfito por cuatro de agua. Esto fijará el diagrama que se acaba de revelar, que de otra manera al contacto con la luz iría borrándose poco á poco, al ennegrecerse el papel bromurado, hasta desaparecer por completo el dibujo.

A los 10 ó 15 minutos de estar dentro del hiposulfito, se saca la cinta y se sumerge en otro baño de agua limpia y corriente, donde se deja por 15 ó 20 minutos, ó mejor media hora, para que se lave bien y desaparezca todo rastro de aquella sustancia, y en seguida se cuelga al aire libre para dejarla secar. Después de este cuarto baño, hemos tenido la precaución de dar á las cintas un quinto en cloruro de sodio, á fin de que no quede partícula alguna de hiposulfito, se fijen mejor los colores blanco y negro, y se conserven por mucho tiempo en buen estado.

*

La última operación que se hace con cada sismograma, se reduce á anotarlo, con todo sus detalles principales, en un libro especial. Se hace constar allí, en columnas sucesivas, los siguientes datos: el mes y día, duración de la oscilación artificial, hora de comienzo del movimiento, duración de los tremores iniciales, hora del máximum, es decir la hora en que se realizó el mayor sacudimiento, amplitud de este máximum, duración de todo el movimiento, el lugar epicentral ó donde se ha sentido con más violencia, si es que se sabe, y cualesquiera otros datos que se estimen convenientes, los que se consignan en la columna final destinada á observaciones.

Copia de este registro, junto con las de los sismogramas más importantes, debemos enviar semestralmente al profesor John Milne, quien centraliza en su observatorio de Shide, isla de Wight, datos análogos que le remiten las distintas estaciones distribuídas en el mundo, en donde se hace uso del sismógrafo de su invención.

*

Con motivo de la última catástrofe de Valparaíso, así como de los frecuentes y recios temblores que le siguieron hasta el desastre de Valdivia el 13 de junio de este año, el gobierno de Chile se ha preocupado de la investigación de las causas que produjeron esos fenómenos. A raíz del terremoto de Valparaíso, el Gobierno de la Moneda nombró una Comisión de Estudio, la que después de prolijas indagaciones ha presentado su informe, que con el título "Contribuciones para un estudio científico del terremoto del 16 de agosto de 1906", se ha publicado en los "Anales de la Universidad" de Santiago de Chile, en el fascículo correspondiente á mayo y junio de 1907, suscrito por el presidente de la referida comisión doctor H. Steffen. Además, dicho gobierno ha contratado los servicios del conocido sismólogo M. Montessus de Ballore, quien desde hace dos meses ha iniciado sus trabajos; y se propone también establecer, bajo la dirección del mismo sabio, una red de estaciones sismológicas, convenientemente distribuidas en todo su territorio.

Cosa idéntica debería hacerse en el Perú. Ya nuestra Sociedad ha dado pasos para que el sismógrafo sistema Milne que posee el

Observatorio Astronómico del Carmen Alto, en Arequipa, sea armado y dé principio á sus observaciones, ya corriendo por cuenta del gobierno el abono de los gastos que ese servicio demande, ya adquiriendo la propiedad del referido instrumento.

Si se lograra ésto, habría que propender á establecer otros idénticos en Trujillo, en Cajamarca y en Huánuco, á fin de formar una red sismológica con estaciones en el centro, norte y sur de la república, de la que la de Lima sería la centralizadora de los estudios. Esos observatorios, si se constituyeran, arrojarían mucha luz acerca de la sismicidad de las tres zonas verticales en que la Naturaleza ha dividido nuestro vasto territorio—costa, sierra y montaña,—las que, si nos atenemos á los pocos datos conocidos, podríamos considerarlas, siguiendo la clasificación de Montessus, como símica, penesísmica y asísmica, respectivamente.

*

Sabemos que el Supremo Gobierno se halla bien dispuesto para suministrar los fondos necesarios para la adquisición de otros instrumentos que complementen nuestro observatorio. Ya hemos pedido catálogos para proveernos de los que juzgamos más indispensables, como son: un magnetógrafo, un sismógrafo registrador de movimientos locales, y otro péndulo, vertical, para temblores lejanos, instrumentos que, por ahora al menos, bastarían para sistematizar nuestros estudios. Más tarde, la misma práctica nos iría indicando los demás que necesitáramos.

Lima, diciembre 31 de 1908.

La Comisión.

* * *

La ciencia y los temblores

Reseña de las diversas teorías y algunos comentarios

— POR —

Ricardo García Rosell

La ciencia y los temblores

Reseña de las diversas teorías y algunos comentarios

I

La contemplación del Cielo en una noche serena inspira profundas reflexiones y eleva el pensamiento hacia el infinito. Sobre nosotros una esfera inmensa se dilata sin término, sembrada de focos brillantes, multiplicándose por miles y miles, entre nubes vaporosas que alternan de azul y blanco y aparentan celajes matizados.

En vano pretende la mirada calcular distancias y sondear profundidades: la extensión por sí sola nos abruma.

Allí, en esa bóveda transparente, cuyos límites se desvanecen por sí mismos, los puntos luminosos se muestran suspensos en el vacío. Desparramados sin orden ni concierto, pero obedientes á un impulso misterioso, caminan en lenta sucesión, ya solitarios, ya por grupos, cual móviles perpétuos que conservan obligados sus distancias, ejercitando un desfile convenido y uniforme. Sus rayos con brillo y colores muy diversos, se cruzan por doquiera, despiertan intensas emociones y atraen la atención. A veces chispeantes y vívidos pregonan alegría, á veces pálidos y tristes parecen recorrer con pena las soledades del espacio para alcanzar la tierra.

Esos diminutos focos son los cuerpos celestes, son otros tantos planetas, son astros hermanos del nuestro que pueblan la inmensidad y siguen incansables en el tiempo cumpliendo su destino. Retenidos por lazos invisibles, sin apoyo aparente ni sostenes, su fijeza en el espacio, á primera vista, es un problema. La inteligencia quiere demostrarlo, quiere descubrir las causas del prodigio y hallar la fuerza que lo gobierna; pero la gravitación universal no se explica de por sí, esconde la esencia de sus leyes, y el fenómeno despierta admiración, conmueve é impresiona. Vaga melancolía se apodera del espíritu, ideas sentimentales brotan espontáneas y de consideración en consideración se aparta uno de la Tierra para levantarse en alas de la fantasía hasta la región de lo desconocido.

¡Somos muy pequeños!

La invariabilidad de la posición que ocupan los cuerpos celestes, que parecen enclavados en su puesto, hizo creer á los antiguos que el orbe era compacto y duro. Como niños inocentes, experimentaban invencible repugnancia para admitir que un cuerpo pudiera permanecer en equilibrio, á no estar apoyado en soportes ó atado á una bóveda sólida. Las estrellas, á su juicio, caerían del espacio á no estar adheridas á una esfera material, en cuya faz brillaban como clavos de plata sobre un fondo azul de nubes transparentes. Así, para los escandinavos el Cielo era el cráneo del gigante Imer, y entre los griegos, Anaximandro creía al firmamento de piedra, Empédocles de cristal y Aristóteles no se contentó con una sola bóveda, é imaginó varias de vidrio, permeables á la luz y formando círculos diferentes cuyo centro ocupaba la Tierra.

Los romanos heredaron todos esos sueños, junto con las fábulas en que Atlas y Hércules sustentan por turno el Cielo con sus hombros, y la Edad Media, rechazando la parte mitológica, les dió consagración. Los cristianos de esa época, aceptaron como verdad la ficción poética de la Biblia, que supone que los cielos se extienden sobre la Tierra como una tienda levantada para cubrirla, y los musulmanes sometidos á la doctrina de Mahoma, admitieron siete cielos superpuestos, reservado el último para las huríes destinadas á premiar á los creyentes.

En la opinión de todas esas generaciones, la Tierra llena el centro del Mundo. Es el único lugar habitado, la morada única del hombre, la obra preferente de Dios, y el objeto y fin de lo creado. La Luna, el Sol y las estrellas, representan simples luminares, entidades subalternas, encargadas de funciones secundarias. El Cielo, para ellos, era el Empíreo, inmenso pabellón de pliegues azules, la residencia de la Majestad Suprema, rodando, conforme á la invención de los epiciclos, en órbita circular sobre el punto matemático ocupado por nosotros.

Vino Galileo. Desafiando arraigadas preocupaciones pronunció la frase inmortal "E pur si muove", y la Tierra cesó de ser el Mundo. Revelóse en toda su grandeza el Universo y el hombre súbitamente maravillado, reconoció en el espacio multitud de globos más voluminosos que el suyo. Nuestra morada, creída tan grande, se redujo, y se encontró que los cielos son insondables, que son como la Eternidad, sin límites, ni medida, donde después del infinito, el infinito recomienza.

Desde entónces cambiaron las apreciaciones y los juicios. La humanidad, despertando tras largo sueño de presuntuosas vanidades, reconoció su sitio en la creación, comprendió su pequeñez y descubrió que no era ni podía ser el objeto preferente de las atenciones de la divinidad. Desde entonces los grandes fenómenos de la Naturaleza cesaron de reputarse arbitrarios, se abandonaron las explicaciones milagrosas y nació la ciencia moderna, convencida de que todo, todo, lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande, marcha sujeto á leyes precisas, lo mismo en la Tierra, como en la máquina admirable de los cielos.

Ha pasado el delirio de grandeza que hizo á los hombres suponerse únicos inteligentes en el vasto dominio del Universo. Ya no reclamamos tan singulares prerrogativas. Sabemos, por fin, que existen miriadas y miriadas de mundos mejor dotados que el nuestro; pero tal convencimiento no ha enfriado en nosotros el aliento para sondear y descubrir los arcanos del destino. Tal vez si vislumbrando que no estamos solos, se han acrecentado junto con los deseos nuestras fuerzas. Encadenados á la superficie del planeta, átomos conscientes sobre un grano de arena perdido en la inmensidad, nada puede, sin embargo, compararse á nuestra audacia. Pretendemos penetrar las profundidades del abismo etéreo, juzgar las dimensiones del firmamento y numerar los mundos que contiene. Pretendemos compulsar las leyes que rigen la vida del planeta, darnos cuenta de la luz zodiacal, de los meteoros, de los aerolitos, de las estrellas errantes, de los fuegos fátuos, de los vientos, de las mareas, de las tempestades, de la razón de los volcanes y de la causa de los terremotos, que constituyen los más terribles é inquietantes trastornos á que está sujeto el globo que habitamos.

Vamos, con lo expuesto, á ver las opiniones de la Ciencia respecto á estos últimos fenómenos, los más importantes y misteriosos.

II

Los temblores fueron siempre motivo de espanto y con justísima razón.

De todos los peligros que aflijen á la humanidad y hacen azaroso su tránsito en la vida, ninguno reviste caracteres más terribles que esas conmociones repentinas á que está sujeto el planeta que habitamos. La potencia que origina los terremotos se exhibe brusca como la muerte, inexorable, grande y misteriosa como ella. Es una fuerza ciega, entre cuyas mallas nos sentimos aprisionados, sin esperanza ni remedio, viendo renovarse de repente la confusión pavorosa del caos.

Cuando los volcanes entran en furor, difunden el pánico y cubren de ruinas los lugares sujetos á su acción. Se presentan formidables, imponentes, pero los naturalistas habituados á desafiar su cólera, pueden contemplarlos sin peligro. Pueden escoger sitios y oportunidades favorables, pueden hallar medios para estudiar en reposo las escenas tumultuosas que se ofrecen á su vista.

No sucede lo mismo con los terremotos. Estos no dan tregua, ni consienten dilaciones. Abarcan inmensa extensión y se dilatan por todos los rumbos de la esfera. Vienen rápidos, imprevistos, con aterradora sorpresa, produciendo espectáculos horribles de confusión y desorden, que anonadan y petrifican por la inmensidad de sus estragos. Son desastres repentinos que hacen perder toda confianza en la estabilidad del suelo, cuyas vacilaciones hacen vacilar también las energías del espíritu, hasta arrebatarle la entereza y la conciencia.

Nada hay semejante, ni comparable, todo es pálido ante esa calamidad gigante y abrumadora. Natural resulta, por lo mismo, que los antiguos creyeran los terremotos la cólera de Dios y que el salmista bíblico dijera lleno de piadosa inspiración: "Jehová mira y la tierra tiembla, toca las montañas y vomitan fuego".

¿Sobre qué reposan nuestras plantas?

¿Qué significan esas estupendas sacudidas que de tiempo en tiempo parecen agitar la Tierra hasta sus cimientos, pasando por el planeta como los estertores de la muerte y dejando en pos duelos, desolación y ruinas?

Es muy difícil responder tales preguntas. Así también es difícil describir la espantosa confusión que reina después de un terremoto, pintar el dolor supremo que causan sus estragos y la impresión profunda que dejan palpitante en la memoria de los que alcanzan la triste suerte de presenciarlos.

Llenos están los anales de la humanidad de recuerdos conmovedores. Cataclismos desastrosos parece que en todas las épocas han afligido á los humanos.

Conforme á una antigua tradición, hacia el año 3,500 antes de Jesucristo, existió en el océano Atlántico, más allá de las columnas de Hércules, una isla grande como un continente. Era Posceidonis, era la Atlántida. Allí tenía asiento una gran nación, un pueblo numeroso é ilustrado. En guerra con los atenienses, cuando los azares de la lucha revestían caracteres decisivos, en una noche, en un sólo día, estupendo terremoto cubrió la Grecia de ruinas, y la isla Atlántida, toda entera, desapareció en las profundidades del Océano.

Antes también de nuestra era, en el siglo diecinueve, tuvo lugar otro gran trastorno, durante el cual las olas del mar embravecido cubrieron el Mediodía de la Europa. Todas las poblaciones perecieron en ese cataclismo inaudito, que los griegos recordaban como el Diluvio de Ogyges, por el nombre del rey preponderante á la sazón en el Atica. En la misma época, ó tal vez tres siglos más tarde, sobrevino el diluvio de Deucalión, que despobló la Tesalia, y del que según la leyenda, sólo salvaron éste y su mujer Pyrrha, encerrados en un buque que fué á detenerse sobre la cumbre del monte Parnaso.

En tiempo de Abraham, es decir hacia el año 2055, ocurrió el terremoto y erupción volcánica que hizo desaparecer, al Sur de

Palestina, las ciudades de Sodoma, Gomorra, Adama, Seboin y Segor, convirtiendo el antes florido valle de Siddin, en una profunda depresión que hoy ocupan las aguas pestilentes del Mar-Muerto.

A los pocos datos que nos quedan de esos grandes desastres, se mezclan, como ecos lejanos, vagas referencias de otra catástrofe más antigua. Una conmoción subterránea sacudió el Quersoneso, la Táuride, el Ponto-Euxino, la Tracia y todas las tierras que baña el Mediterráneo. Entonces un istmo separaba el Mar Negro del Mar de Mármara y el terremoto lo rompió, formando el Bósforo ó estrecho de Constantinopla. Los dos mares unieron sus aguas tumultuosas y se lanzaron en masa al interior de las tierras. Sobrevino un diluvio espantoso y los pobladores de la región perecieron. Es probable que el mismo sacudimiento conmoviera las elevadas mesetas del Asia Central, dando lugar al diluvio de Yao, de que se ocupan las historias chinas, y es probable, también, que éste, la sumersión de la Atlántida y el famoso diluvio bíblico, se refieran todos al mismo gigante cataclismo.

El hecho no está comprobado, pero es desde luego muy posible. Se trata del más antiguo y á la vez del mayor terremoto de que se guarda memoria. Su extensión abarcó, cuando menos, Europa, Asia y Africa, hasta las riberas del Océano Pacífico, si nos atenemos á ciertas referencias conservadas en la India.

Aquella debió ser una catástrofe espantosa, un verdadero diluvio universal. La evaporización de las aguas extendidas como una sábana sobre los continentes debió levantar espesas nubes y resolverse en lluvias torrenciales. De allí, sin duda, la frase consagrada por la Biblia: "Todas las fuentes del abismo fueron rotas y se abrieron las cataratas del cielo, cayendo por torrentes durante cuarenta díae y cuarenta noches."

Después de aquel entonces, no han ocurrido catástrofes semejantes. Las mismas fuerzas, las fuerzas que se dicen subterráneas, sin embargo, no han cesado de sacudir las tierras y de agitar los mares. Los cataclismos históricos no han tenido tanta extensión ni igual alcance trágico; pero no han dejado por eso de ser lo que aquellos: fenómenos extraños y misteriosos, calamidades de potencia portentosa é irresistible.

III

La primera idea, la apreciación típica que sugieren los temblores por su aspecto aparente, envuelve el concepto de un punto donde se origina el movimiento y de donde parten y se extienden las vibraciones, propagándose en todos sentidos, como las ondas sonoras ó las ondas luminosas. El dicho punto, desde luego, no debe estimarse en su acepción literal, sino como un espacio, una área ó mejor como un centro con sus respectivas dimensiones. Tal apreciación, para precisarla más, reclama todavía otros distingos. El referido centro puede ser somero ú ofrecerse á cualquier profundidad, tener cualquier tamaño y afectar cualquiera forma.

Allí se experimenta la primera sacudida y allí se genera una onda sola ó una serie de ondas, que conmueven vertical y horizontalmente las capas adyacentes.

En las aguas tranquilas de un estanque puede materializarse el fenómeno. Echando cualquier objeto pesado, esto es, sometiendo las moléculas del líquido á la acción de una fuerza violenta que rompe su cohesión ó tiende á dislocarla, se forma una onda ó una serie de ondas, que traducen la resistencia vencida por el choque, dilatándose más ó menos, según la entidad de la sacudida: La conmoción entonces, se trasmite á la masa entera. Todas las moléculas contenidas en el estanque vibran, sintiendo perturbado su reposo, y todas corresponden armoniosas, variando sólo en intensidad y en tiempo, conforme á su inmediación ó á su distancia.

Los resultados son idénticos, ya sea que se arroje un madero tronchado ó un guijarro perfectamente redondo, ya sea que caiga del todo perpendicular ó que al caer describa un ángulo ó un círculo cualquiera. Lo que conmueve las moléculas líquidas es la sacudida, la impresión en cantidad y potencia, independiente de la forma y manera en que se ejercita.

Esto pasa, y lo vemos á cada rato, cuando la fuerza y su violencia vienen desde arriba. Procediendo de abajo, si suponemos un vacío subterráneo y la superficie invertida, tiene necesariamente que suceder cosa idéntica.

Ahora bien, la diferencia que existe entre los diversos cuerpos para resolver su estado de sólidos, líquidos y gaseosos, es sólo de grado. La fuerza de cohesión se ejercita con diversa energía en los unos y en los otros; pero en todos cumple iguales funciones y se presta dentro de términos relativos para los mismos fenómenos. Así, las capas compactas de la costra terrestre son susceptibles de conmoverse como los líquidos, una vez actuados por un impulso violento, ya sea que proceda de arriba ó que proceda de abajo, como son susceptibles todos los cuerpos de asumir en condiciones dadas los tres estados en que se presenta la materia. La elasticidad es, en los sólidos, manifestación restringida de la misma movilidad que caracteriza á los líquidos en proporción mayor y más sensible para mostrarse dúctiles y ceder á las presiones. Hoy, después de haber liquidado el hidrógeno y de haber fundido los cuerpos refractarios, está probado que todas las sustancias pueden cambiar de estado, como el vapor que es agua y se convierte en hielo. Basta que un sólido se vuelva pastoso por el calor para que actúe acercándose á los líquidos, basta que un líquido se condense por el frío para que se conduzca como los sólidos.

No hay, pues, sino diferencia de grado entre la movilidad que presenta la superficie del Océano y la de los continentes. Ambas son capaces de conmoverse en idéntica forma, tan sólo con mayor ó menor estrago por la índole de su constitución. Por lo tanto, no hay por qué extrañar que en ciertas circunstancias en la tierra se levanten olas, se sacudan las capas, se formen vórtices y remolinos, se abran grietas y se suelden y por último que se encrespen las estratas, atormentándose entre sí hasta desprender vapores y engendrar espumas. Todo depende de la entidad de las fuerzas puestas en acción.

El concepto de la elasticidad abre ancho camino para descubrir la ignorada causa de los temblores. Cualquier cosa que inquiete el reposo de la masa de la tierra, obligándola á revelar su elasticidad, produce un temblor, ya sea la repentina caída de una bellota ó el derrumbe de una montaña, ya sea la explosión de una mina ó el disparo de una pieza de artillería, el choque de un bólido, el estallido del rayo ó el furor del huracán; ya sea que la acción venga de arriba ó se ejercite por debajo. La razón fundamental tiene que ser la de un agente que influye sobre la elasticidad de la tierra y que la obliga á vibrar.

Para que haya temblor se requiere, eso sí, que la facultad elástica sea súbitamente despertada. La condición de súbita es esencial, á fin de que se produzcan vibraciones sensibles. Cuando las causas actúan lentamente, generan sólo vibraciones lentas, tanto menos sensibles cuanto más largo sea su período. Las oscilaciones que requieren más de cinco ó diez minutos, pasan tan desapercibidas para nosotros, como para los navegantes en alta mar las ondulaciones alternativas de la marea. Por lo demás la entidad del temblor y el radio que abraza dependen de la magnitud de la potencia en ejercicio. La marcha de un carro hace trepidar una calle, la caída de una pelota conmueve en relación el sitio en que choca. Teóricamente, no puede asignarse límites á la grandeza ó pequeñez de los temblores. Grandes y chicos son el producto de la elasticidad puesta en acción.

Dejemos este punto por ahora.

IV

En las regiones donde los temblores son frecuentes, se averigua con ansiedad si existen ó no existen signos precursores del fenómeno.

No hay, con todo, nada preciso al respecto.

Los antiguos creyeron que innumerables presagios anunciaban las grandes catástrofes. Pausanias, historiador y geógrafo del siglo II antes de Jesucristo, escribe que los terremotos vienen precedidos de lluvias persistentes ó de largas sequías, de desorden en las estaciones, oscurecimientos del Sol, agotamiento repentino de manantiales, torbellinos atmosféricos, meteoros luminosos, cometas celestes ó vapores pestilentes que brotan del seno de la tierra. Tales son, agrega, las señales que emplea el cielo para advertir á los mortales.

En nuestros días, las multitudes consideran esos mismos signos como pronósticos ciertos de peligro.

Nada puede afirmarse en conciencia.

Los hechos, en determinadas circunstancias, tienden á confirmar las creencias populares; en otras las contrarían por entero.

El terremoto de Lisboa, en 1755. vino precedido de lluvias extraordinarias, lo mismo que el ocurrido en Suiza en 1855, que extendió sus sacudidas en Francia, Italia y Alemania.

Una ráfaga tempestuosa y violenta anunció el terremoto de Cumaná, Venezuela, en 1799, lo mismo que en Anatolia en 1855 y en la isla San Thomas en 1835.

Un enorme meteoro rojizo y azulado atravesó el cielo la víspera de la catástrofe de Mendoza, República Argentina, en 1861. Cosa semejante se produjo en Riobamba, Ecuador, en 1797.

En 1818, cuando violentos temblores agitaron la Europa Central, bajó el nivel de los lagos, no obstante prevalecer lluvias abundantes.

Cuando sobrevino la catástrofe de Ischia, en 1883, las aguas de la fuente de Casamicciola se presentaron singularmente turbias.

Los "Anales del Cuzco" dan cuenta de que los terremotos que afligieron al Perú, antes de la conquista, por los años de 1513 á 1515, fueron precedidos de muchos cometas espantosos y que una noche se presentó la Luna con tres cercos, uno rojo como sangre, uno negro y otro color de humo.

En 1553, que ocurrió el primer gran temblor en Lima, después de su fundación, vióse en Porco un cometa y aparecieron tres soles, dos lunas y dos arco-iris al medio. En el Cuzco se presentó un gran meteoro ese mismo año.

Este fenómeno, que parece fruto de la fantasía, no es único. Varios pasajes históricos dan cuenta de hechos análogos. Ciertos meteoros, halos, paracelenes, suelen asumir formas en extremo caprichosas. Las crónicas alemanas refieren que el 21 de abril de 1551 aparecieron en Magdemburgo tres soles y tres arco-iris, por cuya razón Carlos V mandó levantar el sitio que tenía puesto á la ciudad. En Inglaterra se cuenta que en 1118, bajo el reinado le Enrique I, aparecieron dos lunas al mismo tiempo, una á Oriente y otra á Occidente. Por el estilo se podrían citar multitud de otros casos todavía más singulares.

Algunos días antes de la espantosa ruina que destruyó Lima, el Callao y otros lugares del Perú, en 1746, se dice que se oyeron ruidos subterráneos semejantes á mugidos, que cambiaban de cuando en cuando en estruendos ó cañonazos. Veintiún días antes de la catástrofe, los presidarios encargados de transportar piedra en la isla de San Lorenzo vieron sobre el Callao los resplandores de un voraz incendio, que parecía consumir la población.

El fortísimo temblor de 1828, que destruyó la torre de la iglesia de San Lázaro, en Lima, fué precedido por lluvias torrenciales en Lambayeque, donde se sintieron por primera vez truenos y relámpagos. En Piura llovió catorce días seguidos y en el despoblado de Sechura se formó un rio.

En Tacna, al ocurrir el gran sacudimiento del 13 de agosto de 1868, se vió un meteoro luminoso, que alumbró el cielo por algunos instantes, seguido de un segundo de mayor intensidad y más corta duración.

Mucho se ha escrito y disertado sobre estaciones del año particularmente expuestas á temblores, sobre determinadas horas del día, sobre las fases de la Luna y sobre pronósticos posibles. Los habitantes de Lima han creído y aún creen que es fatídico el mes de octubre. Hablan de temblores al cambiar las estaciones, y cuando ocurre alguno de pequeña magnitud en tales circunstancias, afirman, seguros y convencidos, que es señal infalible de lluvias en la sierra, de que comienzan las avenidas y de que van á aumentar las aguas del Rímac.

Ignoramos los fundamentos que apoyan sus juicios. Son, sin embargo, rumores persistentes y pueden tal vez ser fruto de la experiencia. El escepticismo arrogante que desprecia los conceptos vulgares es tan pernicioso como la credulidad excesiva y sin crítica.

Recientemente se han presentado serios terremotos, causando estragos estupendos en Tumaco, Colombia, en San Francisco, California, en Formosa, en Filipinas, en Mendoza, (República Argentina); en Gales, [Inglaterra], Rusia, México, Valdivia, Jamaica, India, Marruecos, y en Valparaíso, (Chile). En Bolivia se ha levantado en forma de colina el lecho de un río; en Italia y en Alemania se han experimentado recios temblores, y muchas razones persuaden que la tierra atraviesa un período crítico de convulsiones sísmicas.

¿Tendrá ello alguna relación con las persistentes sequías y con las malas cosechas que han afligido á España, al Japón, á la Argentina, al Perú y á otros varios pueblos?

Nada sabemos. . . . .

En 1725, don Juan de Barrenechea, sustituto de la Cátedra de Matemáticas de la Universidad de San Marcos, publicó en Lima un curioso opúsculo, que titula: "Reloj Astronómico de Temblores de la Tierra, Secreto Maravilloso de la Naturaleza, Descubierto y hallado". Su prólogo comienza así:

"La predicción del día y hora que ha de temblar la tierra es dificultosísima, por cuanto concurren para este efecto dos causas principales á un mismo tiempo, cuya combinación es impenetrable al escrutinio humano. La una es aquella materia ó copia de exhalaciones, que se forma en lo más cóncavo de la segunda región de la tierra cuya parte convexa dista siete estadios de nuestros pies; la otra es el influjo de los planetas, que éstos con sus aspectos, así como remueven los elementos y causan las tempestades, conmueven también la materia de que proceden los temblores".

"Y acerca de ésto, investigando con estudioso desvelo y fatiga por los efectos las causas, el secreto maravilloso, que por repetidas observaciones propias he descubierto y hallado, es que siempre que ha temblado la tierra en Lima y otras partes, ha sido en las doce horas y veinticuatro minutos que nuestro reloj astronómico señala, y no en las otras doce horas y veinticuatro minutos del día ó círculo lunar, como se reconoce de las observaciones de los temblores grandes y pequeños que se anotan al fin de esta obra."

No obstante el ampuloso estilo del matemático limeño, podrían desentrañarse opiniones atendibles entre sus vagas doctrinas; y Arnold Boscowitz, autor de un interesante estudio sobre temblores, se expresa de él en muy buenos términos, refiriéndose á otro libro publicado en 1734, que no ha llegado á nuestras manos, en que Barrenechea afirma haber comprobado su reloj de 1725 con la observación de más de 200 temblores.

Los cálculos del famoso reloj, que marca años fatales, concuerdan con el ciclo de Saros, período de 18 años 11 días, en que el Sol y la Luna vuelven á encontrarse en la misma posición y que servía á los caldeos para predecir los eclipses.

Las teorías de Barrenechea se acercan en parte á las que ha defendido últimamente el astrónomo alemán Rodolfo Falb.

No obstante las observaciones apuntadas, respecto á fenómenos precursores, puede afirmarse que los grandes y pequeños temblores ocurren sin advertencia apreciable. Vienen repentinos y repentinos se van. La mayoría de los presagios que se invocan se fijan después del desastre. Antes son mirados sin importancia.

V

La duración de los temblores, salvo intermitencias, es corta. Abraza segundos únicamente. Pocos, muy pocos se miden por minutos, y aún éstos nunca duran sino dos ó tres.

Los movimientos algunas veces se acrecientan gradualmente, otras se ofrecen violentos é instantáneos, pero siempre rápidos. Primero se advierte una sensación confusa como un murmullo, luego un ruido extraño, de carácter siniestro, que se vuelve bramido y los estremecimientos se ensañan. No existe relación ninguna entre la intensidad de las sacudidas y el ruido que las acompaña. Con frecuencia se ofrecen temblores desprovistos casi en lo absoluto de ruido.

Ordinariamente, pasada la conmoción, todo se tranquiliza y la tierra vuelve á quedar en reposo, como si nada la hubiera interrumpido. En algunas circunstancias, sin embargo, las conmociones se suceden y se repiten, alternándose á diversos períodos, por largos días, meses y aún por años enteros. Esto sucede, particularmente, después de las grandes sacudidas.

Pasado el terremoto del Canadá, en 1663, se repitieron pequeños temblores con variadas intermitencias, durante seis meses sucesivos. En Cumaná, en 1766, tras el primer sacudimiento que produjo estragos, la tierra continuó temblando catorce meses casi sin interrupción. En los valles del Misisipí, Arkansas, Ohío y en las pequeñas Antillas, se sintieron fuertes sacudimientos, repitiéndose desde mayo de 1811 hasta diciembre de 1813.

Cosa análoga pasó en Caracas, en 1812, que por diez meses sucesivos se experimentaron temblores hora por hora, y en Tebas, (Grecia), en 1853, que siguieron los temblores por 15 meses, repitiéndose hasta tres en cada día.

Según J. A. Lapparent (Tratado de Geología, 1896), en Honduras, en 1856, se prolongó el temblor por toda una semana, con intermitencias, produciendo 108 sacudidas, y en las islas Sandwich, en 1868, el mismo temblor duró varios meses, dando, durante el sólo mes de marzo, dos mil sacudidas.

En Lima se han experimentado desde su fundación, que tuvo lugar en 1535, innumerables temblores. Los que han dejado recuerdos tristes por su intensidad, han sido los de 1582, 1586, 1609, 1619, 1630, 1655, 1678, 1687, 1694, 1699, 1716, 1725, 1732, 1734, 1746, 1806, 1828, 1860, 1868, 1877, 1897 y 1904. Entre estos los de 1586, 1687 y 1746, han venido acompañados de grandes mareas y han tenido significación trascendental por los estragos que han ocasionado. El último, principalmente, alcanzó proporciones estupendas y dejó temblando la tierra por un año entero, sintiéndose en ese período 568 temblores más ó menos recios.

La condición y carácter de los fenómenos sísmicos, parece, pues, que no se sujetan á reglas. Son enteramente variados, caprichosos y arbitrarios en sus manifestaciones.

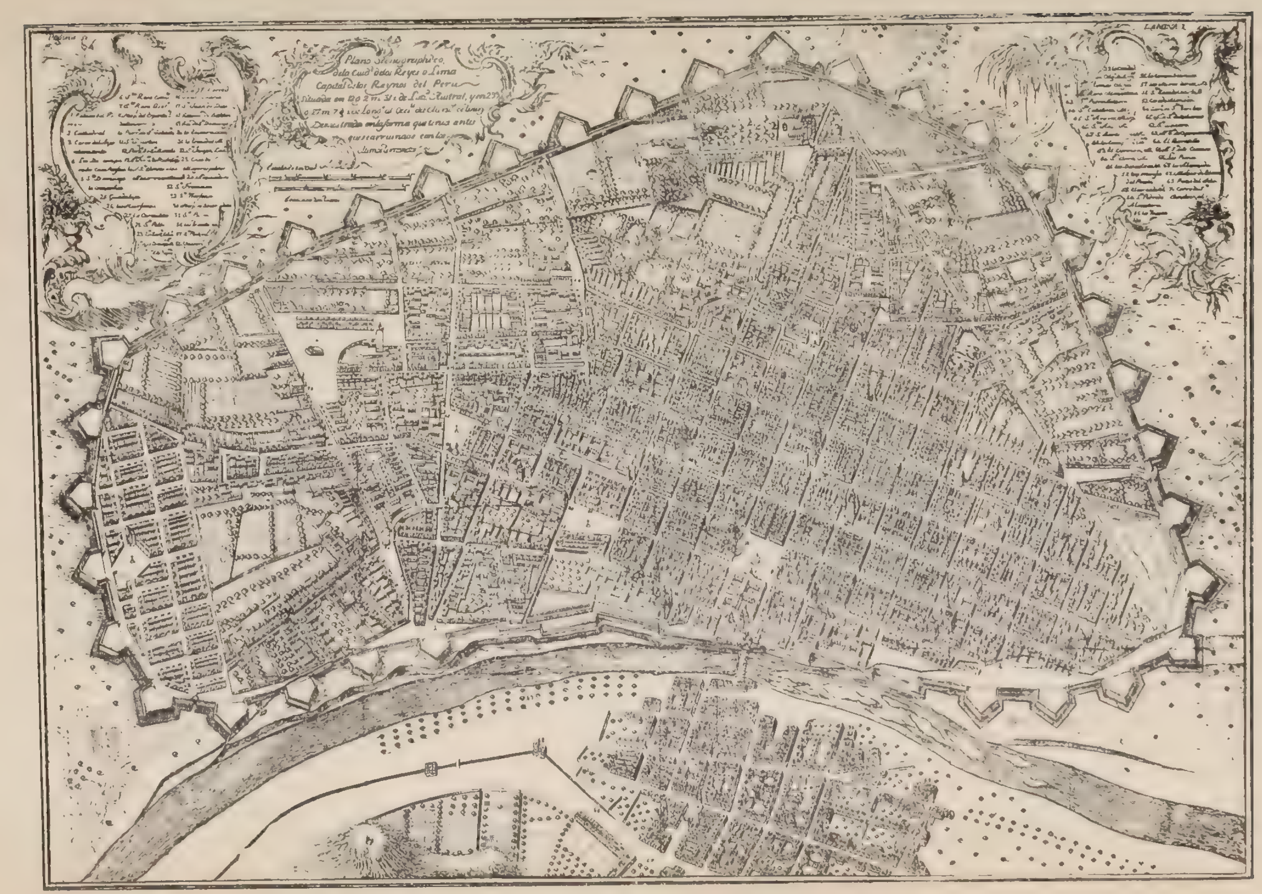
Los aspectos con que se presentan asumen tal multiplicidad que confunden.

Algunos choques se producen como saltos verticales, traduciéndose por la propulsión en el aire de objetos sueltos en la superficie. Otros se propagan en sentido horizontal, sacudiendo las casas y los árboles, otros asumen carácter rotativo ó giratorio, haciendo cambiar de posición y de sitio á los campos y á los edificios, que suelen resbalar unos sobre otros, comprobando movimientos de manifiesta traslación.

Es raro que los temblores se presenten con una sola sacudida. De ordinario forman serie continuada de oscilaciones, entre las cuales siempre se distingue una por su mayor violencia, que es la que produce el desastre.

En ocasiones se abren grietas y se suceden raros y contradictorios accidentes.

Lima antes del terremoto de 1746.


Plano Scenographico,
de la Ciud.d de los Reyes o Lima
Capital de los Reynos del Peru
Lamina I

Plano grabado en Amberes por José Mulder en 1682, sacado de la obra de Jorge Juan y Antonio de Ulloa, impresa en Madrid en 1748.

Durante el terremoto de Jamaica, en 1692, numerosas personas fueron tragadas por la tierra que se abrió, cerrándose inmediatamente, para devolver poco después sus cadáveres, al dar paso á las aguas subterráneas. Entre esas personas soterradas ó absorbidas, figura Luis Gellay, que más afortunado, constituye un caso típico é inaudito; pues volvió vivo del abismo y fué lanzado hasta el mar, salvándose á nado, como lo acredita una inscripción que existe en Port-Royal.

En 1775, cuando el terremoto de Lisboa, en Marruecos, donde hizo también grandes estragos, se formó un terrible remolino que sepultó en las profundidades de la tierra más de diez mil árabes en un instante.

En Riobamba, en 1797, las sacudidas del temblor desenterraron y lanzaron sobre una colina de más de cien metros de altura todos los cadáveres de un cementerio, situado á cierta distancia á su pié, y en el gran terremoto de 1783 que destruyó Mesina, se vió saltar la parte superior de los cerros de granito de Calabria.

Después del terrible desastre de 1891, en el Japón se experimentaron, durante los primeros diez días, no menos de 1132 temblores. La inquietud de la tierra fué calmándose luego por grados; pero siguió mucho tiempo demostrando excesiva sensibilidad sísmica y en dos años alcanzaron á contarse 3364 sacudimientos.

Sucede algunas veces que los terremotos producen grave perturbación en el régimen de las aguas, secando las vertientes, haciéndolas manar más abundantes, cegándolas del todo ó creando otras nuevas. Se ha visto á los ríos y á los lagos agitarse y cambiar de nivel súbitamente y con frecuencia precipitarse por diversas direcciones, obedientes al impulso de las sacudidas ó por haberse destruído sus lechos, elevándose ó hundiéndose el terreno de los alrededores.

En 1546, con motivo del terremoto que destruyó las ciudades de Sichem y de Rama, en Palestina, el río Jordán suspendió su curso quedando en seco por dos días y noches, para volver á ocupar su lecho al tercer día y seguir su curso ordinario como si nada hubiera sucedido.

No son, sin embargo, únicamente aguas frías ó calientes las que brotan los temblores. Hay multitud de ejemplos de que han hecho salir del seno de la tierra lodo, gases, vapores, negras humaredas y hasta llamas.

Cuando tuvo lugar el terremoto de Argelia, en 1856, que dió lugar á trepidaciones intermitentes durante dos semanas, se impregnó la atmósfera de vapores sulfurosos, y efluvios fosforescentes se extendieron por el suelo. Invisibles á la luz del día aparecían al caer el Sol, y por muchas noches se vieron fuegos fátuos agitándose en los flancos de las colinas y en el fondo de los valles.

Una cantidad enorme de ácido carbónico desprendió la tierra en 1827, durante el terremoto de Nueva Granada, y ese gas mefítico asfixió multitud de animales que vivían en huecos y cavernas. La ansiedad y alarma que manifiestan las ratas, las culebras, etc., antes de las grandes conmociones, es seguro se provoca por las emanaciones subterráneas.

Otro fenómeno digno de notarse es la simultaneidad con que suelen presentarse los temblores en lugares muy distantes, estallando á la misma hora y en el mismo momento, como sucedió en 1755, que al instante preciso en que temblaba en Lisboa, se sentían sacudimientos en Suecia, en Africa y en América; como ocurrió también en 1827, que mientras temblaba en Santa Fé de Bogotá, Colombia, violentas sacudidas conmovían la ciudad de Ockotok, en Siberia, á quince mil kilómetros de distancia, y en 1850, que á la vez se sintieron temblores en las montañas del Cáucaso, en Chile y en California.

Hay algo más: se ha observado en algunos grandes terremotos que vastas regiones permanecen tranquilas, mientras á su alrededor se conmueven violentamente las tierras, quedando como islas quietas en medio de un mar agitado ó como los espacios en reposo que suelen ofrecerse en medio de las borrascas marinas, sorprendiendo á los navegantes que llaman á esos sitios "hueco de las olas".

Este fenómeno es frecuente en la América del Sur, donde se dice que el temblor hace puente, queriendo expresar que bajo las superficies inmóviles se propagan las ondulaciones á través de las estratas profundas, para aparecer más lejos en las capas superiores.

Asi sucedió, sin duda, cuando el gran terremoto del 13 de agosto de 1868, que se sintió en Arequipa á las 4 y 20 p. m., en Lima á las 4 y 46, en Tacna á las 5 y en el Ecuador, donde sufrieron las provincias de Imbabura, Ibarra y Otavalo, 56 horas más tarde, dejando indemne un territorio considerable.

En el mar se experimentan temblores como en tierra.

Entre sus más imponentes manifestaciones, figuran esas grandes olas que se generan en el Océano, al mismo tiempo que los terremotos sacuden las tierras y que recorren vastas extensiones, yendo á estrellarse contra las costas, para producir efectos desastrosos.

La ola que levantó el terremoto de 1868, después de invadir la tierra en las costas del Perú y Chile, se hizo sentir en Australia, Japón, Kamtschatka, Alaska, Oregón y California. Necesitó 25 horas para recorrer las 7,600 millas que separan Arica de Hako date, último punto que alcanzó. Fué una arruga inmensa sobre la superficie del Océano, con 80,000 metros de largo y 25 metros de alto, que recorrió un tercio de la circunferencia del mundo, con una velocidad de 600 kilómetros por hora. Del día 13 en que se sintió el temblor en las playas occidentales de América, la montaña de agua viene el 15 á golpear las costas de Nueva Holanda, dejando huellas de su paso por las numerosas islas del Pacífico.

VI

El origen ó causa generadora de los temblores viene siendo en la actualidad objeto de metódicos é interesantes estudios. Observatorios especiales, establecidos en diversos países, registran con esmero las manifestaciones sísmicas y numerosos sabios cuentan y miden pacientemente las pulsaciones de la costra terrestre, para deducir consecuencias y fundar teorías. Ha nacido la ciencia de los temblores y es de esperar que pronto se descubra la razón y los motivos de tan pavoroso fenómeno.

Las especulaciones del pasado, no están, sin embargo, desprovistas de cierto interés. En todos los tiempos el espíritu del hombre se ha empeñado en resolver cuestiones difíciles. Rodeado de sorpresas y misterios, ha procurado siempre sondear el abismo de lo desconocido, para darse cuenta de sus extrañas manifestaciones. Convencido de que en el fondo de las cosas se agitan mezcladas y confundidas, junto con la esencia de las causas, las soluciones que las resuelven, ha sentido la necesidad vehemente de desentrañar las unas y descubrir las otras, para darse cuenta exacta de su origen. A riesgo de sufrir vértigos intelectuales, se ha propuesto sin trepidar los más intrincados problemas, apurando las fuerzas del pensamiento, anheloso, hambriento de explicación satisfactoria para lo que le rodea.

Resucitar las hipótesis casi olvidadas del siglo XVIII y revisar las opiniones de la antigüedad, es con todo más curioso que útil. En las unas prevalecen juicios confusos, nociones insuficientes y defectuosamente planteadas: en las otras se exhiben fantasías infantiles, conceptos caprichosos y fábulas arbitrarias. Sin embargo, nunca resultará perdido su examen, porque los pareceres de la humanidad, hasta en sus aberraciones, encierran algo digno de reflexión, algo susceptible de proporcionar inesperadas enseñanzas.

Aristóteles y Plinio entretenían en su tiempo el parecer de que los temblores se producen por efecto de los gases y vapores aprisionados bajo la costra terrestre, opinión que coincide con las miras y juicios sustentados por los filósofos chinos de la misma época.

Dicha teoría corrió muy válida entre las personas de la Edad Media, que buscaban explicaciones naturales y encontraban en ella una generalidad satisfactoria, mientras el vulgo lo refería todo á la cólera de Dios y á las consecuencias del pecado.

Coexistiendo con estas doctrinas, marcharon las supersticiones, atribuyendo el fenómeno á los movimientos involuntarios ó intencionados de fantásticos mónstruos subterráneos. En el Japón se creía en una araña colosal, en Mongolia en un cerdo, en la India en un topo ó en un elefante blanco y entre los indígenas de la América del norte se supone que el engendro vengativo es una tortuga. Los pobladores de Kamtschatka dicen que los temblores son producidos por los perros que acompañan en sus cacerías al dios Tuil, los que se rascan de cuando en cuando, y entre los Escandinavos, es Loki, el genio del mal, que atado á una roca, se estremece al contacto del veneno que vierte sobre su faz una serpiente ponzoñosa.

Las concepciones mitológicas de Plutón, Vulcano y Poseidón, esconden referencias al juego de los elementos y á la acción de las fuerzas subterráneas puestas en actividad por causas físicas y químicas. El velo de la alegoría, á veces se ofrece trasparente. No es fácil, no obstante, desentrañar su sentido por la variedad infinita de faces y aspectos que asume, aunque manifiestamente demuestran en sus primeros inventores, conocimientos y luces que luego olvidaron los rapsodas y propagandistas posteriores.

En 1550, Vanuncio Beringuccio emitió, en una obra titulada "Pirotécnica", por primera vez en la época moderna, la hipótesis de que los temblores se debían á explosiones subterráneas. Por entonces, generalizado el uso de la pólvora, sus efectos eran ya suficientemente conocidos y la idea tuvo buena acogida. Dió margen á muy variadas suposiciones para definir la naturaleza de los materiales productores del fenómeno, así como la calidad de las cavernas donde se acumulan y la manera en que prendían fuego. Aún cuando el rol de mayor importancia se concedía al azufre y al betún no se olvidó la acción del agua sobre la cal, como tampoco las piritas de fierro susceptibles de engendrar vapores sulfurosos. La ignición repentina se explicaba por la existencia de fermentos y por combustión espontánea ó provocada con la caída de rocas, con frotaciones y roces accidentales y multitud de otros motivos susceptibles de desarrollar calor.

Mucho tiempo vivió esta doctrina.

En 1703, con una mezcla de limaduras de fierro, azufre y agua, logró Lemery, químico distinguido y profesor del Gran Condé, producir todas las apariencias de una erupción volcánica y este experimento alcanzó gran resonancia.

A mediados del siglo XVIII, se creía firmemente que los temblores de un modo ú otro se relacionaban con la acción volcánica. Michell, en 1760, sostuvo que ocurren de preferencia en las regiones volcánicas y sugiere la idea de que son la consecuencia del vapor de agua que busca salida entre las capas subterráneas. Tras esta opinión vino la de Roggers, que modificaba en parte el mismo parecer, atribuyendo las vibraciones de la superficie, al pasaje de las lavas derretidas por grietas abiertas en las rocas subyacentes.

Corriendo parejas con la hipótesis anterior, circulaba otra que hoy podemos llamar de descargas eléctricas, aun cuando sus iniciadores no la apellidaran así, poco conocedores todavía de las funciones que cumplen ciertos fluídos imponderables en la economía del planeta.

Ya en 1614, I. B. Portae, en una obra escrita en latín y titulada "De Aeris Transmutationibus", disertando sobre las tempestades atmosféricas, adelanta resuelta y categóricamente la siguiente afirmación, digna de meditarse por su alcance y trascendencia: "El fragor de las tronadas subterráneas produce y engendra los terremotos, así como las tronadas aéreas hacen terremotos celestes."

Muy popular se hizo en Italia y otros países la teoría eléctrica de los temblores. Beccaria, en 1753, se ocupa de ella, lo mismo que más tarde Della Torre Sarti, Magnani, Vivencio, Cavallo, Fellini, Poli y Tealdo, así como Priestley en 1762. Monteyro, Buffón, Berthellon y otros escritores del siglo XVIII.

En 1746, al ocurrir aquí el gran terremoto del 28 de octubre, en medio de las multitudes consternadas, el marqués Alonso de Obando, á la sazón jefe de la armada y general de la Mar del Sur, mientras la generalidad lo refería todo á la ira del cielo, se empeñó en demostrar que el fenómeno obedecía á causas naturales. Así procuraba sosegar los ánimos atribulados por la propaganda religiosa, que en tan fatales días con exageradas amenazas y disertaciones sobre la responsabilidad y los efectos del pecado llevaba á las gentes hasta la desesperación. Censurado por un predicador explicó sus juicios, sosteniendo doctrinas que participan de las hipótesis que hemos apuntado y de otra más que ha adquirido gran boga en los últimos años, presentándose como originaria de Guillermo Herschel, el célebre astrónomo, y de Carlos Babage, insigne matemático, que son ambos bastante posteriores á la época en que la sustentaba Obando. "Observando, dice el marqués, la disolución contínua de las tierras, veo por todas partes precipitarse los cuerpos graves cuando cede su tenacidad y no embaraza la de otro cuerpo inferior; y aun que llegando á la mar sucesivamente, se pierden de vista, considero que no cesa el curso hasta su mayor descanso, á que contribuye el movimiento de las aguas, de que resulta descubrirse nuevas superficies en

" lo elevado de la tierra y aumentarse al mismo tiempo en el fon-
" do de los mares, en lo que va la diferencia de lo superior á lo ín-
" fimo; de lo que infiero con la transgresión del tiempo una total
" reinversión en la tierra, y aún pueden ser muchas á proporción
" de la edad del mundo.—Por horrible que sea una tempestad de
" rayos y truenos pocos de mediano juicio la consideran de sobre-
" natural. Yo con mucho menos concibo, que de todos los cuerpos
" terrestres se están continuamente exhalando los espíritus más
" ó menos, á proporción de la propia sustancia y la virtud á gen-
" te que los altera. Estos ascienden envueltos en los cuerpos hú-
" medos y térreos, hasta donde permite el compuesto de sus gra-
" vedades diversas y repugnando el lugar los cuerpos más leves,
" desenvolviéndose de los graves con la agitación de los vientos,
" se precipitan los húmedos en lluvias y se inflaman los ígneos rom-
" piendo la densidad de la atmósfera en truenos y rayos. Estos
" los causa la variedad de sus efectos, á proporción de la cualidad
" de materia disolvente de que abundan, de que infiero la semejan-
" za que tienen los terremotos con las tempestades."

"Si la naturaleza procediese como puede en este ó en semejan-
" te orden, sería facil concebir sin confusión lo que vimos con ho-
" rror en Lima y el Callao el 28 de octubre, y muchos meses des-
" pués en sucesivos temblores. Sobre la hipótesis antecedente
" formo la idea asentando, que los mayores almacenes inflama-
" bles y combustibles, dispuso la naturaleza situarlos para este
" efecto de tres á cuatro leguas del Callao, hacia el rumbo del nor-
" oeste, en los senos de la tierra bajo la mar; que inflamados és-
" tos impelieron la tierra colateral á un movimiento de trepida-
" ción tan violento y rápido como observamos. Sobre los expre-
" sados almacenes no pudo ser así el movimiento sino de eleva-
" ción, y así levantó el mar á tanta altura que declararon los
" marineros del navío "San Fermín", haber visto venir sobre ellos
" un monte de mar más alto que la isla de San Lorenzo, que ha-
" ce abrigo al puerto y es bien alta."

Como se ve, descartando locuciones propias de la época, en la doctrina del marqués de Obando, podríamos encontrar la teoría isostática que hoy supone á la costra terrestre formada de prismas cónicos elementales, manteniéndose en equilibrio por igualdad de presiones en todos sentidos, y aún algo que se refiere á la fijación del sitio inicial de las sacudidas, que hoy se designa con el nombre de epicentro. Con esto, aún cuando habría mucho y mucho que exponer, entramos al siglo XIX.

VII

Durante la primera mitad del siglo XIX, los tratadistas de temblores se contraen de preferencia á describir los estragos que producen. Sus obras son particularmente históricas y narrativas. Respecto á las causas generadoras del fenómeno, no adelantan mucho sobre las hipótesis que dejamos esbozadas, aún cuando éstas se multiplican al infinito con variantes y distingos que las explican y hasta modifican en parte.

Abarcando en conjunto sus teorías, pueden comprenderse en tres grupos:

Primero.—Acción de un centro líquido é incandescente sobre la costra sólida del planeta, bajo la influencia de fuerzas que actúan en forma semejante al flujo y reflujo de las mareas.

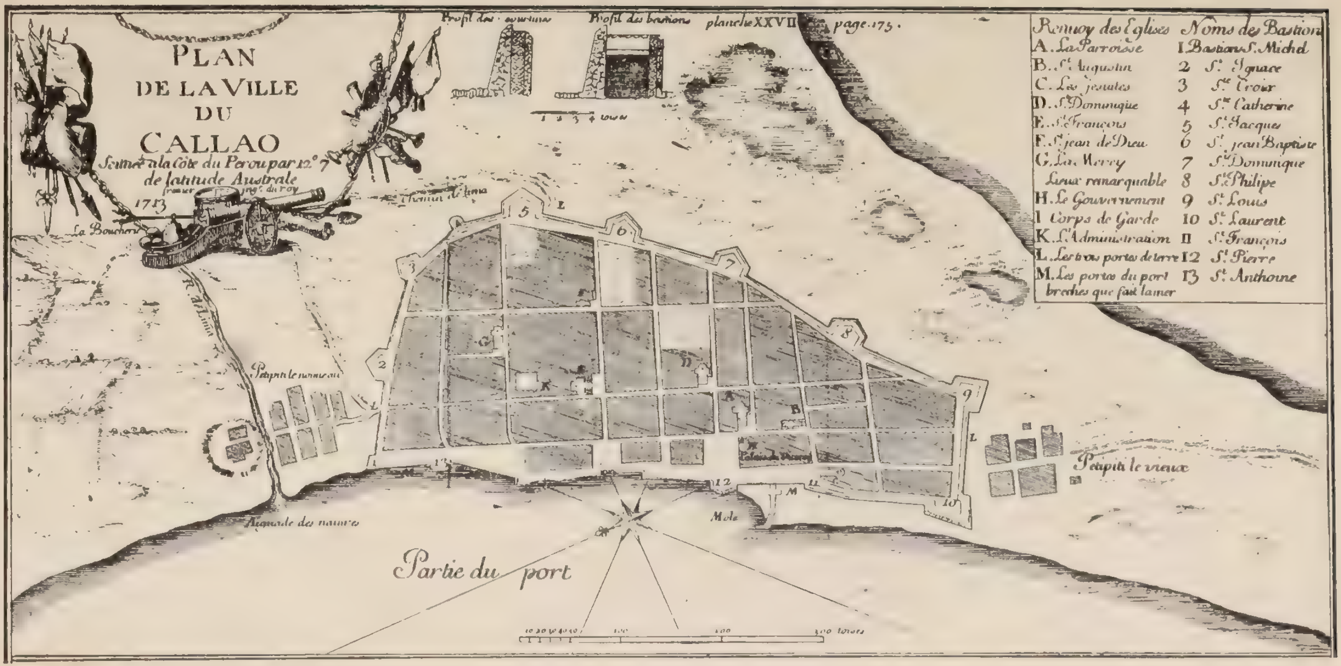
Segundo.—Acción volcánica, producto de reacciones químicas y explosión de gases.

Tercero.—Acción de encogimiento ó contracción de la superficie, por variaciones de la temperatura ó súbitos derrumbes.

Al abordar en detalle tan delicados temas, hay que citar de toda preferencia la teoría que se relaciona con el prestigioso nombre de Alejandro Humboldt. Sus pareceres se distinguen, en esta como en las demás cuestiones científicas, por el ingenio, por el alcance y porque revelan un espíritu esencialmente generalizador.

En dicha teoría, volcanes y terremotos son consecuencia del fuego central. Los fluídos elásticos, gases y vapores engendrados por la masa en fusión, al elevarse bruscamente hacia la superficie, antes de expandirse en la atmósfera ocasionan sacudidas, saliendo por entre las grietas y hendiduras ó por la boca de los volcanes.

Muchos geólogos, como Saint-Claire Deville y Gabriel Augusto Daubrée, conviniendo en la existencia del fuego central,



PLAN
DE LA VILLE
DU
CALLAO
Situé a la Côte du Perou par 12° 7' de latitude Australe
frezier ing.r du roy
1713
Profil des courtines
Profil des bastions
planche XXVII page 175
Renvoy des Eglises
A. La Parroisse
B. S.t Augustin
C. Les jesuites
D. S.t Dominique
E. S.t François
F. S.t jean de Dieu
G. La Mercy
Lieux remarquable
H. Le Gouvernement
I Corps de Garde
K. L'Administration
L. Les trois portes de terre
M. Les portes du port
breches que fait la mer
Noms de Bastion
1 Bastion S. Michel
2 S.t Ignace
3 S.te Croix
4 S.te Catherine
5 S.t Jacques
6 S.t jean Baptiste
7 S.t Dominique
8 S.t Philipe
9 S.t Louis
10 S.t Laurent
11 S.t François
12 S.t Pierre
13 S.t Anthoine
Chemin de Lima
La Bouchere
R. de Lima
Petapilo le nouveau
Petapilo le vieux
Aiguade des navires
Mole
Partie du port
300 toises

Plano del Callao antiguo, tal como era antes del terremoto de 1746, tomado de la «Relación del Viaje á la Mar del Sur», por M. Frezier, Ingeniero de Número de S. M. el Rey de Francia, obra impresa en París el año de 1732 y dedicada á S. A. el Duque de Orleans.

Imp. Southwell. - Lima.

agregan que por las hendiduras, debido á una lenta filtración, las aguas de lluvia y las del mar penetran en las regiones calientes de la tierra, donde se trasforman en vapor. Este vapor circula en todo sentido en la profundidad, sufre condensaciones ó dilataciones súbitas y produce las terribles explosiones que agitan el suelo y ocasionan los temblores.

Pulett-Scrope, geólogo eminente, dice que las rocas subterráneas aumentan á menudo de temperatura, recibiendo un recargo de calor del gran núcleo ígneo. Tales cambios provocan repentinas dilataciones, engendrando ondas y haciendo trepidar las masas de la superficie, que se sacuden á su impulso.

Robert Mallet, consagrado por muchos años al estudio de los temblores, estima que las sacudidas más violentas tienen por origen la erupción de volcanes submarinos. Supone que las materias fundidas, abriéndose salida entre las rocas del fondo de los mares, dejan penetrar el agua hasta la profundidad de las lavas incandescentes. Al realizarse el contacto, los vapores que se forman en cantidad gigante, hacen explosiones formidables.

Elie de Beaumont, Arago y otros sabios, creían que las sacudidas de los terremotos se producen por el fuego central, pero no aceptaban que fuese la consecuencia de gases y vapores recalentados. Conforme á sus juicios, el fenómeno lo suscitan directamente las pulsaciones del núcleo fundido, propagándose como olas en movimiento.

Esta misma opinión, con algunas variantes, constituyó la teoría de Rodolfo Falb, astrónomo alemán, que alcanzó entre nosotros gran notoriedad.

Partiendo de que las leyes físicas que rigen en la superficie, reinan también en las profundidades, hay que aceptar que el núcleo líquido del planeta, si existe, tiene que hallarse animado también de un movimiento de rotación. Circulando dentro de la envoltura sólida, se supone que debe hacerlo en el mismo sentido, aún cuando con diferente velocidad, por hallarse, según opinan los más resueltos partidarios de esta doctrina, separado de su costra por una atmósfera de vapores y gases:

Bajo dicha atmósfera, por supuesto ardiente, agitada y tempestuosa, Falb concebía mareas y olas provocadas por la atracción del sol y de la luna, más ó menos intensas,según las posiciones y distancias á que suelen encontrarse de la tierra.

Su teoría, pues, se reducía á averiguar cuántos temblores coinciden con las zizigias y cuántos con las cuadraturas para poder anticiparlos, cosa idéntica á la que ciento cincuenta años antes inspiró el reloj del matemático limeño Barrenechea.

Hay más: conforme á sus investigaciones, los sabios Falb, en Alemania, y Carlos Eugenio Delaunay, en Francia, han sostenido que cada vez que la Tierra, en su curso al rededor del Sol, se encuentra bajo la influencia de un gran planeta, como Júpiter, ó de un grupo numeroso de asteroides, atraviesa un período crítico. Bajo tal supuesto, Falb anunció el terremoto de 1868 en su periódico "Sirius", é impresionó hondamente á los habitantes de esta ciudad con un pequeño temblor ocurrido en momentos que disertaba sobre el particular en el teatro, aunque sus predicciones para 1870 ó 1871 no se cumplieron.

Delaunay, por su parte, predijo en marzo de 1877, para el mismo año, un gran terremoto, y en mayo la costa del Perú sufrió terribles sacudidas, á la vez que las olas del mar invadían Arica, Iquique, Chanabaya y muchos otros puntos. Para 1883 volvió á hacer igual anuncio, y la isla de Sonda experimentó espantosa catástrofe; pero en 1886 anunció también terremotos aún más espantosos, que no tuvieron lugar.

La doctrina está hoy desacreditada. Alexis Perrey formó un gran catálogo de temblores, incluyendo 50.000 que han dejado recuerdo en la historia, á partir del siglo IV antes de Jesucristo. Sus conclusiones eran que los temblores son más frecuentes en las zizigias y menos en las cuadraturas,—que se repiten más cuando la Luna se aproxima al perigeo quecuando entra en su apogeo—y que se hacen aún más numerosos cuando la Luna está más cerca del meridiano, que cuando se aleja de él.

Después de los anuncios de Perrey, sus opiniones que causaron sensación, han sido compulsadas por varios investigadores, entre otros por el conde F. de Montessus de Ballore. El número de temblores catalogados alcanza á 140.000, y el resultado ha sido que la preponderancia atribuída á las zizigias, al perigeo y á las culminaciones lunares ha mermado por completo, hasta invertirse decididamente en muchas localidades.

VIII

En el día ya no se cree que nuestro planeta sea un horno incandescente, ni una bola de lava líquida cubierta con una mera película endurecida, ni mucho menos un océano de fuego, sobre el que flota la corteza sólida como una balsa de escaso espesor. La teoría del centro en fusión ha sido definitivamente abandonada en Inglaterra, Norte América é Italia, para ser sustituída por la que supone el globo compuesto de capas que poseen alto grado de rigidez efectiva. Igual opinión va ganando terreno rápidamente entre los sabios de Alemania, aun cuando en Francia se mantienen las antiguas miras.

Muchas son las razones que han contribuído á modificar los pareceres de la ciencia á este respecto. El aumento de un grado de calor por cada treinta metros de profundidad, á ser continuado y uniforme, daría para el núcleo una temperatura de 200,000 grados. Semejante temperatura ultrapasa cuanto es posible concebir. Las materias necesitarían presentarse en estado de gas incandescente, con fuerza elástica tan potente y susceptible, que ni por un instante podría la costra sólida resistir. Por otra parte, á ser verdad el centro líquido, dos veces al día sentiríamos bajo nuestras plantas los efectos de mareas formidables. Las oscilaciones del suelo serían más intensas y el movimiento de precesión y de nutación, producto de las atracciones combinadas del Sol y de la Luna, haría dilatarse periódicamente el ecuador del planeta. El aumento de temperatura con la profundidad, por lo demás, no es constante. Varía en las capas estudiadas, según su naturaleza, entre treinta y cien metros por grado, y aun, en algunos piques muy profundos se ha observado últimamente que, pasando ciertos puntos, tiende á invertirse á medida que se desciende.

Emmanuel Lias, astrónomo brasilero, por la observación de los fenómenos celestes, se persuadió que el núcleo central de la Tierra era sólido. Hunphry Davy, el ilustre químico inglés, creía igual cosa. Habiendo constatado que ciertos metales, como el potasio y el sodio, se inflaman al contacto del aire ó del agua, supuso que en una época indeterminada, al realizarse la última evolución del globo, esos metales todavía sin oxidar, cubrían la superficie, donde prendieron fuego, comunicando el incendio á cuanto les rodeaba. La sílice, la cal, la magnesia y el alumbre, serían sus óxidos y el producto de la inmensa hoguera. Conforme al parecer del insigne químico, el núcleo terrestre lo constituye una masa metálica sin oxidar. Los fluídos de las capas superiores, penetrando á las profundidades, oxidan únicamente fracciones; pero dicha acción química desarrolla un calor intenso, el cual, propagándose en todos sentidos, funde las rocas, entretiene el fuego de los volcanes y produce los terremotos.

Sartorios de Walteishausen, explorador infatigable de los volcanes de Europa, después de muy ingeniosas indagaciones, sostiene que el interior de la Tierra es sólido; pero que existen mares y lagos de fuego diseminados en el seno del globo, á unos cien kilómetros más ó menos de la superficie. Conforme á esa doctrina, el calor producido por las acciones y reacciones químicas perpétuas, determina aquí y allá la fusión de las capas minerales haciendo innumerables depósitos de lava incandescente. Sobre dichos lagos descansaría la chimenea de los volcanes y allí se generarían los temblores.

Con estos fundamentos se han establecido hipótesis numerosas de múltiples variantes; pero la acción volcánica y las reacciones químicas, como causa única de los temblores, no ha corrido mejor suerte que la del núcleo incandescente.

En la superficie de la Tierra existen hoy 323 volcanes activos. Distribuídos arbitrariamente, forman, sin embargo, un círculo que se extiende por las costas del Pacífico, desde Alaska hasta el Cabo de Hornos, y por el oeste en el Asia y sus islas hasta el Ecuador, comprendiendo la bahía de Bengala y la Nueva Zelandia. En un pequeño globo de 30 centímetros de diámetro, este cinturón aparece como un ceñidor contínuo, generalmente accidentado por grandes montañas, y tan marcado por los volcanes, que á primera vista despierta la idea de un gran círculo de acción dinámica y volcánica, á la vez que de energías sísmicas. Si se examinan, no obstante, estas proporciones en detalle, desaparece la primera impresión. En un mapa de grande escala no se ofrece motivo para conceder á este círculo carácter ninguno de unidad ó continuidad. Al contrario, se resuelve en una serie de distritos separados, los que, bajo el punto de vista geológico y dinámico, no revelan mayor conexión y dependencia que la que ofrecen entre sí las diversas provincias de un territorio cualquiera.

La vinculación de los temblores con los volcanes ha sido estudiada muy detenidamente en el Japón por los profesores Omori y Milne. Tras de indagaciones prolijas, después de estudiar 8.300 temblores, han llegado á la conclusión de que la parte central del Japón, donde existe gran número de volcanes activos, se manifiesta singularmente libre de temblores. Análogas conclusiones ha sacado en Italia Montessus de Ballore, aún cuando ninguno de ellos afirmen definitivamente que no exista relación entre ambos fenómenos, pues hay numerosas evidencias de su simultaneidad en diversas ocasiones. La erupción de Mont Pelée, en Martinica, la del Soufriere, en San Vicente, las antiguas erupciones del Cotopaxi, la gigante erupción del Krakatoa, en 1883, y las frecuentes del Etna y del Vesubio, todas se han presentado asociadas con los temblores.

Hay, no puede negarse, manifiestos indicios de concomitancia entre la causa de las erupciones y la de los temblores, aún cuando se ha observado que los grandes terremotos se presentan independientes de toda acción volcánica.

Por lo demás, la oscuridad que envuelve el origen de las erupciones no es menos densa que la que rodea á los temblores. La hipótesis de la presión de los vapores producidos por las aguas que se infiltran y calientan en el interior, no es defendible desde que se probó por Jacobo Babinet que la fuerza del vapor tiene su límite, pues la condensación que provoca al acumularse, despierta la atracción de las partículas entre sí y paraliza su tensión. Se ha dicho, también, y con fundamento, que donde el agua puede entrar, de ahí puede volver á salir, ya sea en forma de fuente ó de vapor. El agua que penetra en las profundidades al llegar á ellas no se encuentra de ningún modo bajo la presión de las capas de tierra, sino bajo la correspondiente á la columna que forma por sí misma. El vapor al resolverse, no tiene pues por qué aguardar hasta conseguir potencia bastante para vencer la presión de las estratas superiores, sino que puede y debe libertarse tan pronto como su fuerza de expansión corresponda al peso de la columna de agua que lo aprisiona. Los "geysers" intermitentes de Islandia son manifestaciones palpitantes.

IX

Muchos físicos y geólogos del siglo anterior, han profesado y sostenido la opinión de que los temblores se deben al encogimiento gradual de la costra terrestre, que se enfria continuamente y se contrae. Ese movimiento, antes más enérgico, ha producido según ellos el levantamiento de las montañas y continúa aun en el día, encontrando, sin embargo, en la adherencia de las rocas, resistencias que sólo ceden de cuando en cuando y de modo brusco. De allí las sacudidas de los terremotos y las terribles conmociones que abarcan grandes espacios.

Carlos Roberto Darwin, Juan Bautista Boussingault y algunos otros, han considerado como razón principal de los temblores, el hundimiento ó derrumbe de las cavernas subterráneas. Ambos sabios, habiendo estudiado la América del Sur y constatado que en la región particularmente erizada de montañas volcánicas, la mayoría de las grandes sacudidas se produce sin erupciones, creyeron que en el interior de las cordilleras existían profundas cavidades, cuyos muros y sostenes estallaban ocasionalmente bajo el peso que los agobia, y que tales derrumbes darían origen á las sacudidas frecuentes á que están sujetas esas regiones y que vienen siempre acompañadas de ruidos semejantes á los que producen los derrumbes en las minas.

En un estudio magistral sobre los temblores de Suiza, Otto Volger establece que los temblores, producto de súbitos hundimientos subterráneos, tienen gran analogía con las conmociones que determinan las avalanchas en los altísimos glaciares. Por poco que se hunda de repente una montaña minada en sus cimientos, tiene que producir sacudidas considerables en la superficie. Así una colina del Jura, que se hundió en 1840, dando lugar á un fuerte temblor, lo atribuye á la acción de una corriente de agua desaparecida veinte años antes y que había concluído por socavar la base de la montaña.

Ante esta última hipótesis, hay que decir que los derrumbes, buenos para dar cuenta de pequeños temblores. por muy considerables que se les suponga, no parecen aparentes para explicar las inmensas conmociones que suelen sacudir poderosa y simultáneamente una gran parte del globo.

La crítica, de otro lado, repara que si alguna vez la Tierra fué un globo ardiente, abandonado en el espacio para enfriarse, a cantidad de calor perdido hasta el presente no ha podido ser muy considerable. Bajando una extensión que en el último término puede presentar un quinto del radio terrestre, el abrigo de las capas superiores impide toda irradiación; de manera que exceptuando la costra exterior, la Tierra, si alguna vez fué caliente, debe conservarse hasta ahora tan caliente como antes, y no tiene por qué experimentar contracciones de ninguna clase en su núcleo, ni dar motivo para pliegues y arrugas, que suponen una cáscara ajustándos de continuo sobre un corazón que se encoje eternamente.

El error principal de los defensores de la teoría de los derrumbes y contracciones, estriba, indudablemente, en la extensión que le conceden. No contentos con reclamar su validez en aquellos casos en que resulta bien constatada, pretenden aplicarla en todas las circunstancias, aun en aquellas en que no hay indicio ninguno que la sustente. Suponen inmensas cavidades subterráneas, en las cuales caen enormes masas de las rocas superiores sin dejar ni la más ligera huella en la superficie.

Modificándose estos pareceres, por la fuerza de objeciones incontestadas, estiman que no son indispensables las grandes cavernas. Los hundimientos entonces se atribuyen á la desigualdad de presiones que resuelve cambios bruscos de acomodamiento, en que extensas líneas se desplazan unas sobre otras. buscando nuevo equilibrio en las resistencias, como si la masa entera fuera de consistencia plástica en lugar de rígida.

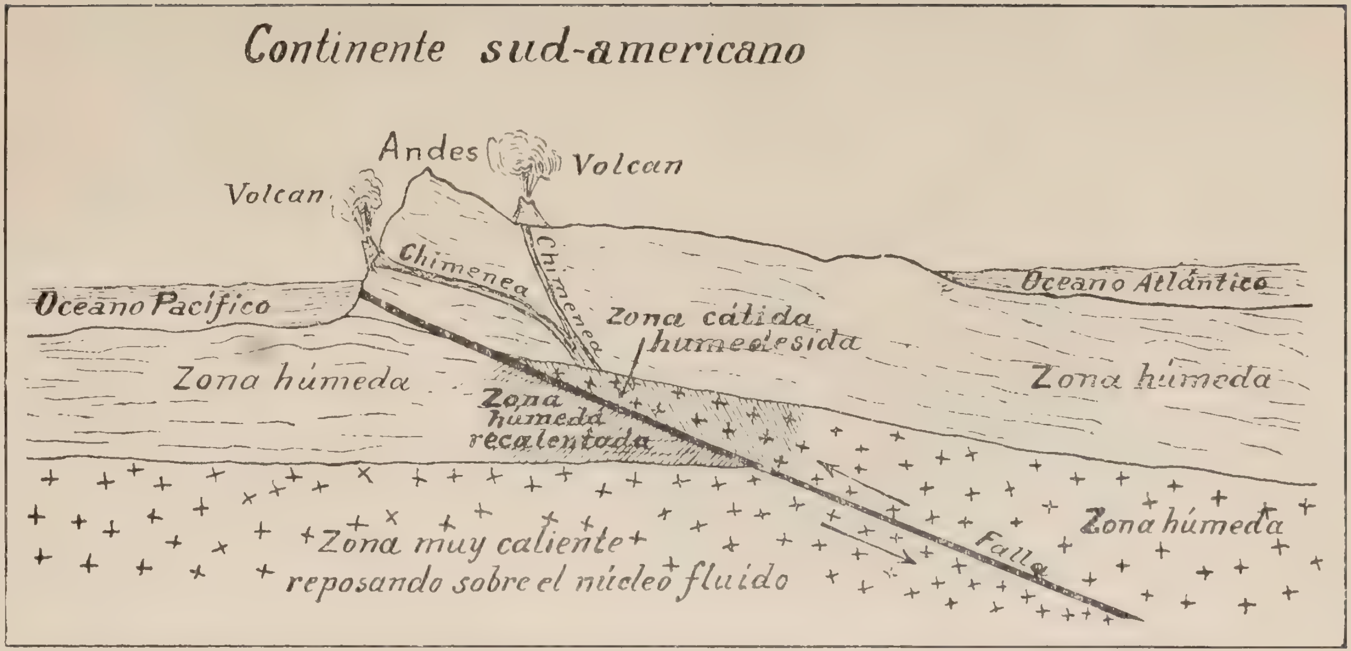
Ante este nuevo modo de razonar, caben infinitas apreciaciones y consecuencias. Nada se puede ofrecer de absoluta garantía; pero conviene, eso sí, recordar que cuando más hondo se penetre con la imaginación en las profundidades de la tierra, tanto mayores se conciben las presiones que soportan las capas que yacen comprimidas unas debajo de otras, y por lo tanto que hay menos probabilidad para que existan grandes vacíos y tendencias á desplazamientos repentinos.

Pero, dejando de lado las objeciones, para completar nuestra revista de teorías, tenemos que los estremecimientos y sacudidas que experimenta la costra terrestre, han hecho que muchos físicos los refieran á los que produce la electricidad en los cuerpos organizados y esta analogía se ha presentado muy viva en su espíritu por lo mismo que los temblores se ofrecen á menudo acompañados de fenómenos eléctricos. Muchos sabios, pues, atribuyen á la electricidad la causa de las grandes conmociones. El conde Bylandt Palterscamp figura entre ellos y piensa que la electricidad es el motivo verdadero. Hace distinciones entre el fuego de combustión y el fuego eléctrico. Supone que este último es un fuego sutil que penetra la tierra y suscita lo mismo los accidentes volcánicos, como los sacudimientos del suelo. El doctor Hoefer, habiendo constatado que las convulsiones subterráneas desarrollan electricidad, sostiene que los choques vibratorios violentos, son otras tantas tempestades que se manifiestan en el interior de la tierra. Partiendo de tales supuestos, divide las tempestades en tres clases: atmosféricas, subterráneas y mixtas, siendo estas últimas aquellas en que la electricidad subterránea descargándose en la atmósfera, causa los temblores.

La aparición de auroras boreales y otras manifestaciones magnéticas acompañando las conmociones subterráneas, ha hecho pensar á algunos, entre ellos á Ami Boué, de la Academia de Viena, que el magnetismo terrestre es el origen principal de los temblores, sin perjuicio de admitir otras causas secundarias, como la súbita dilatación de gases y rápidas alteraciones de temperatura en el interior del globo.

Andre Poey estima que las agitaciones de la superficie se deben á la acción de los torbellinos atmosféricos y á las tempestades y ciclones que se desarrollan en el aire.

Otros atribuyen la causa á las bruscas presiones y depresiones atmosféricas, es decir á las súbitas variaciones barométricas. Según ellos, entre los que se cuenta Francis Laur, las oscilaciones


Continente sud-americano
Andes
Volcan
Volcan
Chimenea
Chimenea
Oceano Pacífico
Oceano Atlántico
Zona cálida
humedesida
Zona húmeda
Zona húmeda
Zona húmeda recalentada
Zona húmeda
Falla
Zona muy caliente
reposando sobre el núcleo fluido

Corte ideal de la corteza terrestre, conforme á la teoría del núcleo central fluido, que tiende en el día á perder terreno en el campo de la ciencia.

del aire se propagan hasta los abismos y producen presiones progresivas y formidables que concluyen por resolverse en erupciones volcánicas ó en terremotos.

Ultimamente, muchos observadores, sosprendidos por las afinidades del mundo subterráneo con ciertos fenómenos celestes, han sentado la relación constante que parece existir entre la magnitud de las manchas solares y la frecuencia de los temblores.

El profesor Zenger, de Praga, es de opinión que los ciclones, los terremotos, las erupciones y otros fenómenos sísmicos son periódicos. Considera al Sol como un dinamo infinitamente grande y los planetas y sus satélites, así como los cometas y las estrellas volantes como dinamos pequeños, entre los cuales se producen torbellinos atmosféricos ó sea ciclones y que estos á su vez originan torbellinos parecidos dentro del globo terrestre, los que provocan choques contra la corteza y producen temblores, rajaduras y erupciones de gases y de lavas.

Ahora bien, como la acción principal la reputa ejercida por el Sol y como éste cumple su rotación en veinticinco días, presenta cada doce días y medio un polo hacia la tierra y de allí se deduce la primera periodicidad. La segunda la constituyen las manchas solares que resuelve un período de actividad que dura de diez á once años y la tercera resulta del ciclo luni-solar ó período de Saros que abraza dieciocho años más ó menos. Cuando la segunda y la tercera periodicidad coinciden, ó sea cada noventa años, supone este profesor que se producen perturbaciones mucho más fuertes, especialmente si la época coincide con el pasaje de las estrellas volantes.

En esta doctrina parecen volver las teorías del reloj de Barrenechea, y el autor que aseguró que 1907 sería tan desastroso como 1906 predice que los años de 1916 y 1926, serán igualmente marcados por la actividad sísmica.

Con lo expuesto, podemos abordar las doctrinas más mo, dernas.

X

Hasta hace pocos años los temblores daban materia para teorías é hipótesis, cuyo número se multiplicaba, exagerándose en cada catástrofe. Actualmente no se ve en estos fenómenos más que incidentes que preparan, acompañan ó siguen las grandes vicisitudes de la vida del planeta, es decir, las fases sucesivas de la perpétua transformación geológica á que está sujeto.

Se ha entrado en una nueva vía. A las suposiciones aventuradas, fruto de observaciones insuficientes, ha sucedido una concentración de esfuerzos para lograr datos exactos y de valor experimental. Las opiniones sostenidas antes con ardor han sido abandonadas y las leyes que se creían establecidas no encuentran defensores. Ha habido un cambio radical. Se ha dado, sin duda, un paso adelante, que promete progresos rápidos, pues como rasgo capital de este período reciente, se han introducido nuevos métodos de estudio é inventado por primera vez instrumentos de precisión, semejantes á los que se usan en los otros ramos de la física.

Los sabios del día no se dejan guiar por consideraciones teóricas inciertas, ni proponen de momento soluciones definitivas que reservan para más tarde. Se contentan con llenar su faena, amontonando observaciones, atentos tan sólo á descifrar primero algunas partes del problema gigante sometido á su labor, para abordarlo luego en su conjunto con un caudal suficiente de nuevas luces y experiencias.

Secundando la iniciativa del sabio inglés John Milne, la Asociación Británica para el adelanto de las ciencias ha logrado coordinar para este interesante tema los esfuerzos de numerosos especialistas. Con la protección de los gobiernos, se ha creado una verdadera liga, comprendiendo unos cuarenta observatorios, convenientemente repartidos en las diversas circunscripciones, provistos de aparatos registradores idénticos. Hace apenas tres años que funcionan regularmente y la centralización de los sismogramas obtenidos va dando resultados de provecho. Hoy en día varios periódicos, especialmente dedicados á registrar las observaciones sísmicas, tienden á generalizar tal género de estudios y á popularizar su conocimiento.

Desgraciadamente, estos brillantes trabajos han hecho, hasta cierto punto, olvidar el fin principal, y los detalles de forma priman hoy sobre el fondo de la cosa. Las cuestiones mecánicas vienen absorbiendo la atención de los sabios, que han desatendido el problema fundamental, á saber la causa originaria de los movimientos violentos é intempestivos que agitan la superficie de la tierra, para dedicarse á la particularidad de sus vibraciones y de sus ondulaciones y al estudio de la manera y velocidad con que se propagan.

No puede negarse que tiene su valor é importancia señalar en Roma un temblor que se realiza en el Japón, lo mismo que sea registrado el terremoto de San Francisco ó de Valparaíso por los sismógrafos de Washington, de Nápoles ó de Hamburgo; pero es muy relativa la significación de esos hechos, mientras se ignora por qué tiembla en tal ó cual sitio y cuál es el motivo que engendra el fenómeno, así como también las circunstancias que hacen frecuentes los temblores en Italia y en Sud América, y raros, rarísimos, en Cerdeña y en Corea.

Los sabios, no puede negarse, estudian en el día con vivísimo afán la materia; pero tímidos para las soluciones de conjunto, se entretienen examinando los detalles. Muy oscuro y muy árduo conceptúan todavía el problema en su aspecto general.

La sensibilidad extrema de los sismógrafos, por otra parte, que les hace registrar las trepidaciones más distantes y menos acentuadas, no deja de presentar inconvenientes graves, introduciendo serias complicaciones. Estos aparatos, aun no perfeccionados, denuncian toda clase de movimientos, hasta los que menos relación tienen con los temblores. Los efectos de la variación de temperatura y de la presión atmosférica, la atracción lunar y solar, las mareas, las acumulaciones de nieve en el casquete polar, los vientos y hasta las manifestaciones de la actividad humana, imprimen vibraciones á la costra terrestre y dejan su huella en los sismógrafos, con perjuicio de su precisión y propiedad. Son tan susceptibles los instrumentos en ejercicio, que se refiere que en el observatorio de Leipzig se registraban á hora fija vibraciones, muy débiles desde luego, pero constantes, que resultaban misteriosas, intrigando con su persistencia, hasta que se descubrió que eran producidas por el repique de ciertas campanas en una iglesia vecina.

Dejando de lado tales tópicos, de poca monta por sí mismos, mediante la consagración de sabios distinguidos, como R. Mallet, Alexis Perrey, John Milne, C. W. Fuchs, F. Omori, E. Rudolf, O'Reilly y F. Montessus de Ballore, el hecho cierto y de indiscutible trascendencia es que se ha formado una ciencia especial que se ocupa de las sacudidas que se producen en la superficie terrestre y de su registro por medio de aparatos especiales que se llaman sismógrafos. Los dibujos automáticos que trazan estos aparatos permiten tomar nota de la circunstancia en que se realiza el fenómeno, marcando la hora exacta, su duración é intensidad. Debido al patrocinio de la Asociación Británica para el adelanto de la ciencia, á que antes nos hemos referido, se han hecho interesantes observaciones, primero en el Japón y después en el mundo entero, particularmente en Estrasburgo, que posee la estación mejor instalada.

Con paciente trabajo se han extendido los catálogos de temblores hasta comprender la enorme cifra de 170,000, debidamente anotados y registrados, según sus fechas y distribución geográfica. Entre los profesores Rossi, de Roma, y F. A. Forel, de Ginebra, se ha formado una escala para referir la intensidad de los sacudimientos, comprendiendo diez categorías que abrazan todos los grados de energía, desde los choques microsísmicos, hasta los grandes terremotos que conmueven y devastan extensas porciones de la superficie terrestre. En 1901 y 1903 se han reunido dos conferencias sismológicas internacionales en Estrasburgo para adelantar la nueva ciencia, y la opinión pública, conmovida con la alarmante demostración de que el territorio de Europa no está exento de peligros, viene tomando interés cada vez mayor en este género de estudios. En este mismo año ha tenido lugar un Congreso Sismológico en Londres.

Las catástrofes de Andalucía, en 1884; de la costa de Azur, en 1887; de Charleston (Estados Unidos) en 1888; del Japón, en 1892; de Lócrida, n 81e94; de Turquestán y de la Alemania Alpina, en 1895; de Leibach, Carniola, y de Bengala y Assan, en 1897; del valle del Ganges y Cachemira, en 1905; y los recientes desastres de Tumaco (Colombia); de Calabria (Italia); de San Francisco (California); de Formosa, de Filipinas, de Mendoza (República Argentina); de Gales (Inglaterra); de Marruecos, de Valparaíso (Chile), y de Kingston (Jamaica); han puesto sobre aviso á todas las inteligencias y han contribuido á darle interés de palpitante actualidad á cuanto se relaciona con tan árduo é importante tema.

Hoy, debido á las numerosas estaciones de observación instaladas recientemente, parece demostrado que cada año se experimentan en la Tierra algo así como 30,000 sacudimientos, de los cuales cosa de 300 revisten intensidad bastante para ser apercibidos y entre ellos 60 pueden reputarse récios. También se cree averiguado que todo temblor se propaga comprendiendo cuando menos dos series de ondas vibratorias. las unas se trasmiten por el interior de la tierra, con una velocidad media variable según la distancia, mientras las otras, que son las más sensibles, caminan por la costra superficial con velocidad constante. La diferencia de la hora de llegada de las dos series al mismo punto, da campo á presumir la distancia al foco inicial, y la combinación de las observaciones recogidas en muchos sitios distintos puede permitir la determinación del lugar preciso de dicho foco.

El distrito que señala el cálculo ó donde se observa el máximum de intensidad y mayores desastres, se supone el campo original. Allí se estima localizado el centro del sacudimiento, el que se considera debe hallarse á cierta profundidad, por lo que se le designa con el nombre de epicentro.

Los temblores hasta ahora observados y reconocidos, según las conclusiones aceptadas, han tenido su origen ó epicentro á muy pequeñas profundidades, comparadas con el largo del radio terrestre. Todos ellos han ocurrido, puede decirse, en la piel del planeta. El de Andalucía se considera haber tenido su foco á 18 kilómetros, el de Charleston á 24, el de Casamicciola á 2, y así, poco más ó menos, sin embargo de que se supone que algunos pueden alcanzar hasta treinta y tal vez sesenta kilómetros.

En el día no pasa desapercibido ningún sacudimiento de alguna magnitud. El terremoto de San Francisco fué registrado por el sismógrafo del observatorio de Zi-kauei, en la China. La perturbación se acusó bastante fuerte y las conmociones de la costra terrestre duraron una hora y treinticuatro minutos. El puntero del aparato marcó ondulaciones de 66 milímetros. Los primeros estremecimientos trasmitidos por entre la masa del globo, comenzaron á las 9 h. 31′ p. m según el tiempo de la costa china. Las primeras grandes ondas, viniendo á lo largo del arco de un gran círculo, se sintieron á las 9 h. 31′ 14″. Las últimas de amplitud decreciente á 10 h. 31′ 31″ y las fluctuaciones ligeras á las 11 h. 9′ 44″ p. m. del 18 de abril.

Este fenómeno, cuando hayan sabido el momento preciso del terremoto de San Francisco, les habrá permitido calcular la velocidad de propagación, pues el tiempo oficial en esta ciudad es exactamente dieciséis horas después que la China, y, les habrá permitido también situar el epicentro.

XI

El estudio de las vibraciones, su amplitud y velocidad, abre campo para deducir diversas consecuencias.

Respecto al epicentro, se dice que si se ofreciera un circunscrito en un espacio pequeño y la condición de las capas fuera homogénea, aparecería representado en la superficie por un círculo reducido; pero nunca sucede así, pues la forma que presenta es más ó menos alargada, y en la mayoría de los casos, al trazar sus límites en un mapa, se reconoce que posee poco más ó menos los contornos de una elipse. La profundidad determina la extensión que abraza y sus contornos ó el sentido en que se alarga, corresponden casi siempre á un accidente geológico, que el examen estratigráfico del terreno ordinariamente revela.

Algunas veces la causa que produce los temblores parece tener por campo original toda la extensión de una fractura subterránea. donde las trepidaciones se presentan simultáneas; otras se desplaza sobre el trayecto de la falla ó fuera de ella, y manifiesta su acción de un modo sucesivo en diferentes puntos de la superficie.

En el primer caso, las sacudidas conmueven á la vez una zona de terreno, y la catástrofe es un solo golpe, un temblor sólo, á lo largo de la línea que sigue una cadena de cerros, una quebrada, una faja de costas ó algún otro accidente de importancia. En el segundo, cuando la conmoción no se localiza, sucede con frecuencia que se desplaza subterráneamente y entonces se trasportan los sacudimientos á la superficie, con intermitencias de tiempo más ó menos pronunciadas, dejando espacios indemnes.

Como ejemplo del primer caso, tenemos el terremoto del 2 de marzo de 1878, que se manifestó simultáneamente al pie de la vertiente Sur del Himalaya, en una extensión de más de 1,000 kilómetros; y del segundo, el de Calabria, en 1783, que arruinó primero á Mesina, después la ciudad de Soriano y luego Girifalco y Polistena, para hacerse sentir más tarde hacia el sudeste, trasladando sus estragos sucesivamente por espacio de un año, á saltos caprichosos, como si quisiera en ocasiones perdonar una localidad tan sólo para atacarla en seguida. En 1811, el terremoto que asoló el valle del Misisipí siguió, parece, una marcha análoga. Después de haber estallado en la embocadura del río, se le vió poco á poco remontar su curso, arruinando una tras otra las ciudades levantadas á sus riberas, para llegar, en el curso de algunos meses, hasta los confines de los grandes lagos del Canadá.

Este año de 1906 se ha señalado, á su vez, por un fenómeno que reviste ciertas analogías, con la sola diferencia de que el campo de sus estragos ha asumido una extensión gigante, pues parece haber recorrido casi todos los continentes, pasando por Tumaco, Calabria, San Francisco, Formosa, Filipinas, Gales, Marruecos y Valparaíso.

En vista de esto, puede decirse, caso, por supuesto, de que haya derecho para establecer generalizaciones en tan complicado tema, que el epicentro es en la superficie la imagen de la acción que ejercita la actividad sísmica en las profundidades: localizado cuando se ofrece en un punto; alargado cuando la causa del sacudimiento asienta en una fractura de la costra terrestre, fijo cuando el núcleo subterráneo se ejercita en un mismo sitio; movible cuando cambia y se desplaza, y todo ello en relación con la constitución geológica de las regiones que le sirven de teatro.

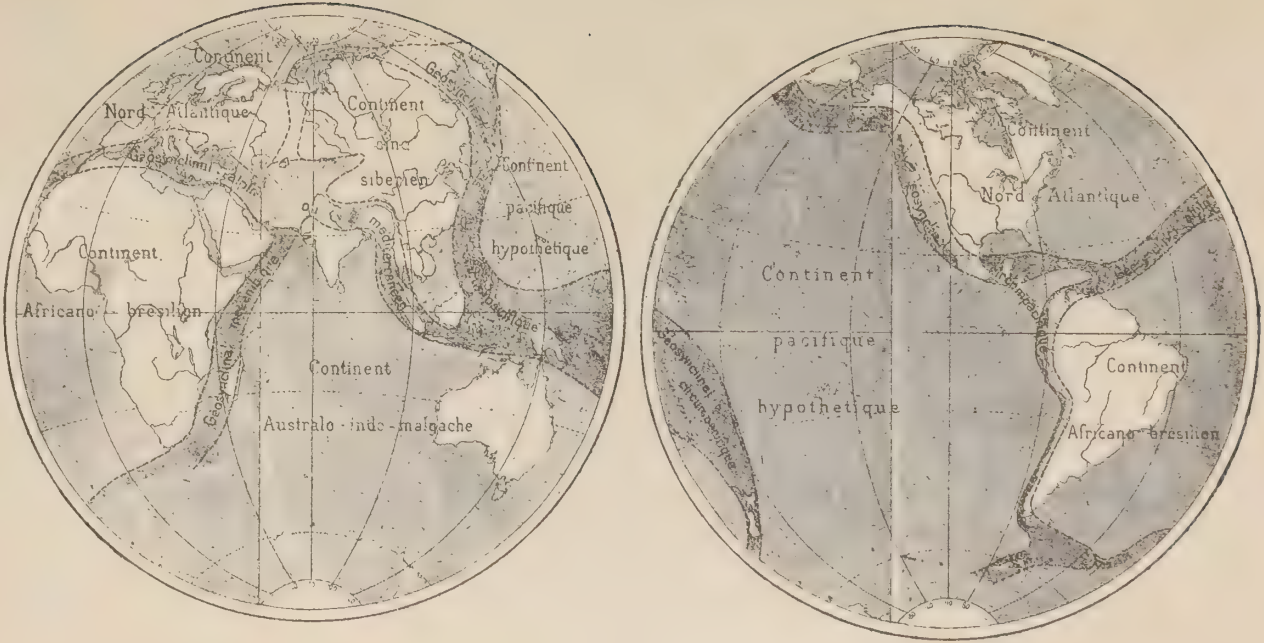
El desplazamiento, es decir, este último caso, ofrece caracteres aparentemente arbitrarios. Salta y se manifiesta en forma caprichosa, sin indicios de relación ni dependencia. Parece fruto del azar y de circunstancias separadas; pero es muy posible cumpla reglas fijas y se sujete á leyes permanentes. Las reflexiones del sonido, que dan lugar á los fenómenos del eco, no son en la apariencia menos variadas é intrigantes. Una misma nota se suele repetir dos ó más veces, dando lugar á ecos dobles, triples y hasta múltiples, que se reproducen total ó parcialmente, cambiando de sitio, de intensidad y de tiempo con sorprendente variación.

En la naturaleza todo está sujeto á reglas. Nada se produce arbitrario; pero nada hay tampoco absoluto, pues todas las leyes que rigen el Universo son relativas y exigen circunstancias y condiciones dadas para su cumplimiento.

Las ondulaciones y su índole tienen también, por su parte, relativa importancia en el estudio de las causas sísmicas. El carácter de las sacudidas varía según el grandor de los temblores, así como su potencia vertical y horizontal. Ambas circunstancias proporcionan indicios para fijar los límites del epicentro y su profundidad, y de su comparación se ha aprovechado para deducir muy útiles consecuencias.

Otro dato importante lo constituyen la dirección y la velocidad de las vibraciones.

Vencidas algunas dificultades para precisar la hora de los distintos lugares y reducirla á una, se ha conseguido modificar las referencias vagas que antes se hacían sobre el particular y reunir observaciones exactas. Mediante esos trabajos, se ha averiguado que las trepidaciones no se propagan con celeridad uniforme, sino que, por el contrario, caminan unas veces lentas y otras rápidas, sin que se haya averiguado aun la razón precisa que determina su carrera. Así, se han constatado velocidades que varían desde 54 metros por segundo hasta 6,000, en el mismo período de tiempo. Conforme á las observaciones del observatorio de Washington, la onda sísmica del terremoto de San Francisco ha


Continent
Nord Atlantique
Géosynclinal alpin
Continent
sino
siberien
Géosynclinal
Continent
pacifique
hypothetique
Continent
Africano - bresilien
méditerranéen
circumpacifique
Continent
Australo - indo - malgache
Géosynclinal
Continent
Nord Atlantique
Continent
pacifique
hypothetique
Géosynclinal circumpacifique
Continent
Africano - bresilien

Repartición de geosinclinales (pliegues) en la corteza terrestre, según Montessus de Ballore.

corrido hasta esa ciudad con una velocidad de 8,700 metros por segundo.

La amplitud de las ondas, por otra parte, y sus períodos, se han examinado igualmente con esmero llegando á la conclusión de que basta un desplazamiento de 5 milímetros en 2 segundos para hacer sensible un sacudimiento; que 10 milímetros en 5 segundos hacen un temblor fuerte, capaz de agrietar los muros de los edificios, y que una amplitud de oscilación de 20 milímetros en 5 segundos determina un terremoto destructor.

El resultado de muchas medidas realizadas con instrumentos delicados, ha dejado la persuación de que el movimiento horizontal rara vez excede de 3 á 4 milímetros, y que la opinión vulgar exagera mucho la amplitud de las sacudidas en sentido vertical. Cuando pasan de 5 á 6 milímetros, los muros y chimeneas de ladrillo se dislocan y se rompen.

Para hacer comparaciones, se han llevado á cabo experimentos encaminados á determinar con precisión la velocidad de las ondas, provocándolas artificialmente. Haciendo explosionar minas dispuestas exprofeso, se han practicado medidas metódicas. Así se sabe que las trepidaciones producidas por la explosión del algodón pólvora atraviesan la arena á razón de 250 metros por segundo; las pizarras y cuarcitas á razón de 331; el granito friable á razón de 398, y el granito sólido á razón de 507 metros. El general Abbot, experimentando con dinamita, halló que las explosiones de esta sustancia se propagan con una velocidad variable entre 237 y 2682 metros por segundo, creciendo á medida que el choque era más violento.

Merced al empleo de métodos muy delicados de observación, como conclusión definitiva, puede decirse que ha sido comprobado que el suelo está en todas partes sometido á temblores débiles y rápidos y á diminutas pulsaciones de larga duración. La antigua frase "tierra firme" resulta, pues, tan falsa en sí misma, como impropia y desprovista de exactitud á la luz de las modernas investigaciones.

XII

La nueva ciencia de los temblores, como dejamos dicho, no tiene aun teoría general ninguna para explicar su origen. Acepta que el fenómeno resulta á consecuencia de sacudidas en un punto determinado, que se propagan en distintas direcciones, merced á la elasticidad del medio; pero no conoce las causas, ni pretende todavía explicar la generación de las fuerzas que lo provocan. Dado el punto á que ha llegado, persuadida de no haber resuelto hasta ahora observaciones suficientes, las reflexiones generales las reputa prematuras.

Corren, no obstante, algunas opiniones que, á pesar de no revestir carácter definitivo, merecen ser citadas.

En el día, sin fundar doctrina, los sabios que estudian estas materias han adoptado una nomenclatura que divide los temblores en volcánicos, de hundimientos y tectónicos según, se relacionen con los volcanes, con la ruptura del equilibrio de las estratas ó con las dislocaciones de la armadura terrestre.

Así como bajo la influencia de las variaciones del calor ó de la humedad, dice Lapparent, las partes de un mueble juegan entre sus junturas haciendo sentir frecuentes crujidos, así los elementos que constituyen el embutido terrestre, dejan ver de cuando en cuando que no han conquistado su asiento definitivo y que su juego es tanto más sensible, cuando se trata de las porciones de la costra más recientemente dislocadas por los fenómenos orogénicos ú orográficos. Los compartimentos resbalan á lo largo de las fallas que los limitan y cada uno de esos desplazamientos, operándose por sacudidas, hace temblores.

Opinión análoga emite John Milne: "Por todo el mundo, dice, hallamos que las energías sísmicas son más marcadas á lo largo de las escarpadas curvaturas de las tortuosas arrugas de la costra terrestre; y las localidades donde hay evidencia de secular movimiento, resultan aquellas en que las montañas son geológicamente nuevas y donde no hay razón para suponer que haya cesado el movimiento bradisísmico. Otro y no improbable caso de temblores, se basa en la hipótesis de que bajo la influencia de la gravedad existen ajustamientos intermitentes en los materiales que constituyen la superficie. Cada vez que tiene lugar un plizamiento de la costra se realiza un temblor, y si el proceso tiene lugar en la vecindad del mar, encontramos ambos fenómenos: temblor y volcán. El mayor número de perturbaciones se debe al fracturamiento de las rocas y á sus cambios de equilibrio ó ajustamiento sobre la casi rígida magma".

La tierra tiene que sufrir, se dice, enorme y desigual presión en distintos puntos. Esto sucede especialmente en las costas donde se levantan algunas altas cadenas de montañas, á la vecindad de grandes profundidades oceánicas. Allí, mientras la elastisidad de las rocas lo permite, se sostiene el equilibrio; pero llega un momento en que ceden, se dislocan entonces y se rompen en la línea de menor resistencia. Este colapso, cuando se verifica en la parte rígida de la corteza, propaga la onda sísmica con violencia á grandes distancias.

Montessus de Ballore, que acaba de publicar una obra de gran aliento sobre la distribución geográfica de los temblores, ha formulado, desde 1895, la ley de que la intensidad de los fenómenos sísmicos es proporcional á la rigidez media del relieve terrestre. Catalogando y marcando en los mapas todos los temblores auténticos registrados, ha levantado cartas de las regiones sísmicas del globo, es decir, de las que supone más expuestas á la calamidad de los temblores, trazando un mapa-mundi sismográfico, que se relaciona con los datos de su estadística; y otro de los geosinclinales, ó sea de los pliegues que forman al juntarse las pendientes ó taludes que dibujan las capas al correr hacia abajo en los valles y profundas depresiones, que son, á su juicio y al de muchos otros sabios, los lugares y regiones particularmente expuestas.

Según este distinguido observador, hay dos líneas por donde se marcan los grandes terremotos: una que sigue por la costa occidental de América, hasta Alaska, continúa por las Auletianas, Kuriles, el Japón, Formosa, las Filipinas y Borneo, comprendiéndose en esta línea Nueva Zelanda. La otra línea parte de la misma región de Borneo á Java, Sumatra, Aracán, Cáucaso, Asia menor, Grecia é Italia, hasta las Azores. Estas líneas, á modo de dos enormes rajaduras del globo, como lo expresa en un brillante artículo sobre estas mismas materias el señor M. G. de Castresana, residente en Arequipa, echan sus ramales, la de América á las Antillas, y la de Asia al Norte de la China y el lago Baikal. En estas líneas, según Montessus, que no comprenden más que el 2% de la superficie total de la tierra, se agrupan todas las grandes conmociones del planeta. Con los 170,000 temblores catalogados, se observa que ocurren casi exclusivamente á lo largo de esas dos estrechas zonas que demoran sobre dos grandes círculos de la esfera terrestre: el del Mediterráneo ó Alpino-Cáucaso-Himalayo, con 53 % de los temblores registrados, y el del Pacífico ó Andes-Japón-Malasia, con 41 %.

Entre nosotros, después de Barrenechea y Obando, el profesor Emilio Guarini se presenta resuelto partidario del origen eléctrico de los temblores. Con una audacia de concepción, que parece de optimismo exagerado, presume que tal vez llegará día en que será posible evitarlos y hasta sacar partido de la fuerza inmensa que desarrollan. "El hombre moderno, dice, eminentemente práctico, trata de aprovechar de todo en la naturaleza. Después de haber utilizado las mareas, los ríos y los vientos, pensará alguna vez en utilizar la electricidad de la atmósfera, las corrientes telúricas, los rayos y las tempestades sísmicas"

El reputado ingeniero señor Eulogio Delgado, más positivo, con oportuna previsión, ha hecho un interesante estudio sobre el arte de construír en los países sujetos á temblores, sacando partido de las reglas prescritas, después de numerosas observaciones y experimentos llevados á cabo en diversas naciones, particularmente en el Japón. Sus consejos son muy saludables y merecen ser atendidos con particular solicitud, pues dado el actual estado de los conocimientos, lo único práctico en el día es buscar la mejor manera de precaverse de los estragos que producen los terremotos, una vez que parece distante el descubrimiento de las causas que los engendran, é igualmente distante la manera de anunciarlos con anticipación.

Para concluir, debemos citar á don Francisco de Rivero, quien sostiene poseer un aparato al que denomina "Teleseismógrafo", mediante el cual se puede anticipar los temblores. Algunos anuncios confirmados parecen darle importancia á sus predicciones. Ignoramos los fundamentos en que las apoya.

Aquí ponemos término á la revista de las varias doctrinas emitidas.

Ninguna persuade por entero. Todas son insuficientes; pero es muy probable, en medio de su aparente contradicción, que todas tengan parte de verdad. El problema es árduo por demás, y su solución reclama todavía muchos pasos de progreso.

Aquí, repetimos, ponemos término á la revista de las varias doctrinas.

Hoy por hoy, puede decirse que no hay nada concluyente ni definitivo; pero día ha de llegar en que la ciencia pronuncie su última palabra, haciendo en el particular luz completa y concluyente. Mientras tanto, como simples comentarios, vamos á exponer algunas consideraciones, que no son más que atigencias de valor muy relativo, y que las exponemos puramente por argumentar en la materia y sin el propósito de establecer hipótesis ninguna.

Se trata no más que de argumentos. No abogamos en pró de conclusiones. Nuestro propósito se reduce á demostrar con cuántas dificultades tropieza tan complicado tema.

XIII

El viajero que visita una ciudad, cuya fundación se remonta muchos siglos en la historia, al ver en su sitio lugares y accidentes de remota nombradía, se impresiona con la duración de las cosas, y las ideas de persistencia y estabilidad surgen naturalmente en su conciencia. Lo mismo el observador que contempla una llanura rica y fértil, donde las corrientes y los ríos manan tranquilos, fecundando invariables los sembrados, para rendir año tras año las cosechas, considera estable el suelo, firme y segura la superficie, sobre la que se suceden y alternan las generaciones, á su juicio, únicas entidades pasajeras, sujetas á inevitables mudanzas y trastornos.

El minero lleno de intrepidez que busca metales útiles y escarba la tierra, penetrando en sus profundidades, al encontrar una serie de capas que descansan sobrepuestas, alternándose en desorden, unas veces horizontales, otras oblicuas, como dobladas y torcidas por accidentes de fuerza, por choques de súbita y violenta generación, se persuade luego que la naturaleza no ha presentado siempre el aspecto de calma y uniformidad que ofrece en el día á nuestra vista. El geólogo que examina los terrenos y descubre sumergidos animales y plantas de otras épocas, que encuentra restos de huesos y conchas transformados y fósiles, que ve las estratas dislocadas, con venas diversas que las cruzan, comprende que una acción mecánica poderosa ha intervenido para producir esos cambios, y que la costra sólida del planeta ha experimentado convulsiones espantosas al pasar de su estado primitivo á la condición presente.

Unos y otros, sin embargo, exageran sus impresiones. Unos y otros se dejan intrigar con apariencias.

Los sentidos, por sí solos, no son fuente segura de información. A nuestra vista, la Tierra se ofrece plana y los cielos hacen círculo, girando á su alrededor. Este testimonio, como tipo de evidencia, después de demostrada la ilusión, debe hacernos cautos é inspirarnos reflexiones saludables. La naturaleza, en ciertos casos, parece que conspira, para ocultar á los hombres el origen verdadero de las severas condiciones que rigen su morada. Quiere, sin duda, que se ilustre y que trabaje, para que conquiste por esfuerzo propio la experiencia.

Las arrugas y fracturas que se ofrecen por doquiera, los marcados desniveles que presenta la superficie, las grietas, desgarra duras y sinuosidades que marcan el contorno de los continentes, la arbitraria distribución de las islas y la conformación caprichosa de las montañas, revelan á cada paso transformaciones sustanciales y cambios repetidos. Los despojos arrastrados por las aguas, las grandes acumulaciones de materiales de transporte y el movimiento continuo de denudación de las cumbres, manifiestan que en diversas épocas se ha variado y removido la cuenca de los mares y que ha sido muy distinto el relieve general de las tierras.

Cinco fenómenos, plizamiento ó solevantamiento de las estratas, emisión de materias ígneas, emersión de aguas minerales, descomposición de rocas primitivas y aglomeración de sedimentos, han marchado de frente durante los períodos geológicos que se han sucedido hasta nuestros días. La costra debe su estructura interna y externa, tan variada y complicada, á la combinación de todos estos factores completandose entre sí, provocando ó acompañándose con los terremotos, los volcanes y los accidentes meteorológicos.

El aspecto de tantas mudanzas y de tan extrañas manifestaciones sugirió en primer término, como explicación racional, la hipótesis de grandes revoluciones y de violentos cataclismos. Se atribuía, de acuerdo con las creencias religiosas, tiempo muy corto á la formación del mundo, y no podían concebirse valles profundos con miles de metros de hendidura, abiertos en el flanco de las montañas, circos estupendos, con muchos kilómetros de extensión, tallados en la roca y moles gigantes transportadas á la altura, sino como consecuencia de fuerzas anormales, puestas en juego en medio de trastornos inauditos, extraños por completo al curso ordinario de la naturaleza. La tranquilidad actual, se dijo, no ha existido siempre. Estamos en un período de calma, porque las fuerzas interiores han entrado en reposo. Antes, en las primeras edades, aquí todo ha sido confusión y desorden, todo ha sido lucha y batallar, por no acordarse entre sí los elementos. Antes, en el origen de los tiempos, no había concierto, no armonizaban las cosas y en toda la extensión prevalecía la guerra y el desconcierto pavoroso del caos.

Tras este modo de ver, ya desacreditado, vienen progresos decisivos para la interpretación de los fenómenos que han concurrido á que el globo alcance su estado presente. Con el aumento de los materiales recogidos y la adopción de métodos de indagación perfeccionados, aplicando procederes comparativos, á fin de deducir por analogía, se ha llegado á un concepto de la Tierra y del mundo muy diverso del que prevalecía antes y que importa una verdadera transformación de pareceres.

Buscando entre las manifestaciones geológicas del día términos análogos á los que han dejado sus huellas en el espesor de la costra, se ha establecido una nueva doctrina con el nombre de "Actualismo" que responde en forma más cabal de la índole y generación de los hechos.

Esta doctrina moderna, modernísima, reasumiendo sus conclusiones, sostiene que el momento actual, que este presente en que se realiza nuestro tránsito en la vida, no se distingue por ningún carácter geológico esencial de los que le han precedido. Al estudiar hoy la naturaleza según los actualistas, nos encontramos delante de un simple eslabón en la cadena de los tiempos, los que continúan repitiéndose, como ayer y como siempre, en no interrumpida sucesión.

Gracias á este cambio de apreciaciones, tenemos hoy, respecto al origen y á la evolución de la tierra, ideas que satisfacen el espíritu y que se conforman mejor con el cuadro universal de las armonías que presenta la naturaleza en todos sus detalles. Gracias á este reciente concepto de las cosas, encuentran explicación racional muchos fenómenos contradictorios, y no choca hallar juntos en los filones metálicos el cuarzo que resiste altas temperaturas y la estibina, súlfuro de antimonio, que se funde al calor de una bugía, si se nos permite citar como ejemplo un caso entre mil que se encuentran semejantes.

El "Actualismo" es en rigor la evolución. Cada momento en la historia del globo resulta consecuencia de los momentos anteriores y causa determinante de los que le siguen. La nueva doctrina acepta que la Tierra ha tenido un comienzo y que recorre las fases de un desarrollo continuo, y que, por lo tanto, las diversas épocas, aunque ligadas entre sí, pueden diferir mucho unas de otras. Descarta los accidentes generales y sin prejuzgar sobre la intensidad de sus manifestaciones, hace, además, intervenir un coeficiente de tiempo en cada uno de los períodos. Asímismo, conviniendo en un desenvolvimiento paulatino, reconoce que en cualquier instante, bajo la influencia de causas lentas, puede resolverse en ciertas regiones de la masa terrestre una acumulación de esfuerzos, muy capaces de provocar, en circunstancias dadas, cataclismos locales, venciendo repentinamente y con violencia las resistencias que les rodeaban y mantenían contenidos.

En rigor, se sostiene y quiere exhibir á la luz meridiana que las transformaciones que experimenta el globo son en conjunto "absolutamente continuas", esto es, que desde que se constituye un depósito cualquiera, durante su formación y el período de su existencia, las materias que lo componen sufren cambios incesantes. Obedientes á la atracción intermolecular y á las reacciones que provocan los fluídos que las atraviesan, experimentan una serie de modificaciones que involuntariamente recuerdan los fenómenos que resultan en los tejidos vivos de la circulación al contacto de las células del líquido que las baña. En ambos casos hay pérdida y adquisición de materia y poco á poco la masa cambia sus moléculas iniciales por otras moléculas nuevas: las rocas en sí se conducen cual si fueran teatro de actividades semejantes á las que caracterizan la vida de los organismos. En una palabra, el examen de los fenómenos geológicos que se realizan á nuestros ojos sobre la superficie de la Tierra ó en las regiones accesibles de su costra, elevan el espíritu insensiblemente á la concepción de una verdadera fisiología telúrica.

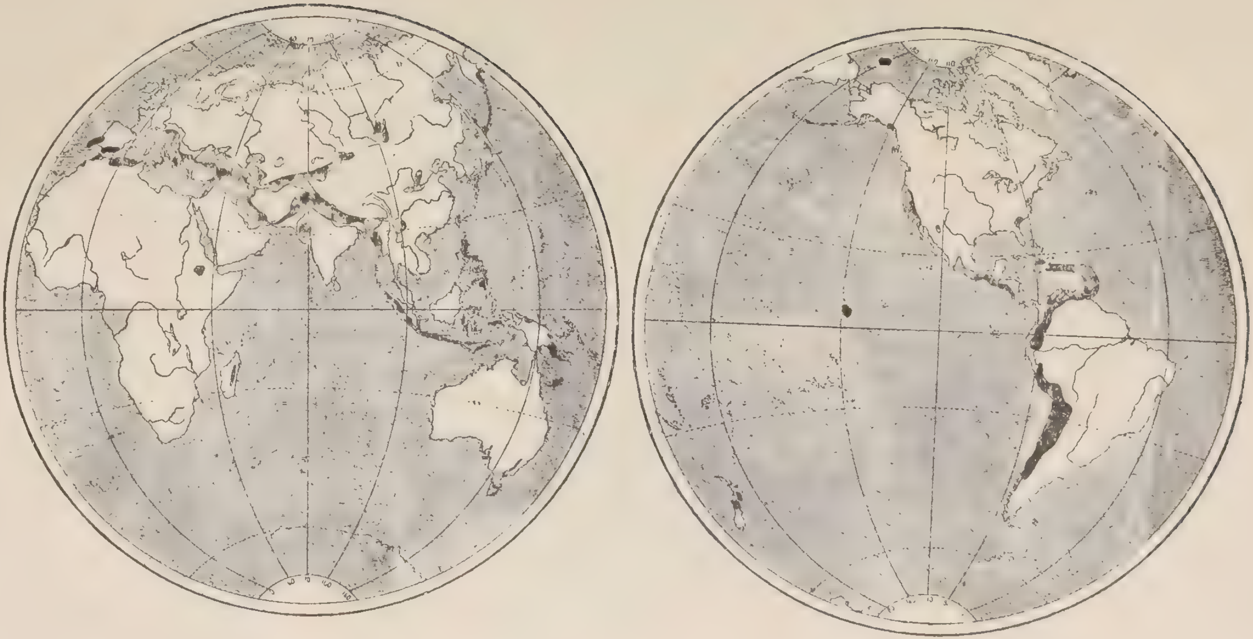
XIV

La costra terrestre constituye, en la anatomía del globo, un órgano llamado á funciones diversas, pero todavía no bien definidas.

Nuestros conocimientos al respecto son muy incompletos. Las generaciones futuras llegarán tal vez á saber lo que pasa á la profundidad de seis millones de metros bajo nuestros pies. Hoy por hoy nada conocemos. Los puntos más bajos que el hombre ha podido explorar son los sondajes del Océano, que llegan á 9000 metros, y las perforaciones en tierra, que alcanzan la profundidad máxima de 1700 en Schadebach, cerca de Leipzig, y á 1100 en el pique de Pisibram de las minas de Bohemia.

Los datos suministrados por estas exploraciones, dada su penetración relativamente somera, no tienen significación ninguna para autorizar juicios dignos de respeto. Son meros tanteos superficiales, sin importancia ni valor definitivo.

En materia de vibraciones, aun cuando el epicentro de los temblores se supone y acepta colocado á mediana profundidad, y que todas las apariencias contribuyen á presentar el fenómeno como un accidente de origen subterráneo, muchas observaciones tienden á combatir ese juicio. Los mineros de Cailloma, departamento de Arequipa, aseguran haber experimentado dos veces temblores bastante recios, los que en la superficie producían sacu-



Carta de las regiones sismicas del globo, según Montessus de Ballore. ("Distribución geográfica de los temblores") **Las manchas negras designan las zonas peligrosas.**

dimientos de intensidad correspondiente al Nº 8 de la escala de Rossi y Forel, sin que los numerosos trabajadores ocupados en las galerías, cien metros más abajo, se hubieran apercibido del hecho. En las minas de Honduras se han dado ejemplos semejantes, así como en Nueva Almaden, cerca de San José, California, donde habiendo sido arrojados al suelo los edificios de la administración, los peones, á trescientos metros más abajo, no sintieron nada. El ingeniero E. D. Guilbert declara, en el "Scientific American", que en San Salvador, á la falda del volcán San Miguel, con frecuencia se ofrecían temblores en la superficie, que resultaban imperceptibles dentro de los socavones, y que en 1869, trabajando en la mina "Callao", Venezuela, experimentó un temblor fuertísimo en la superficie, el que hizo creer perdidos á más de doscientos operarios, ocupados á la sazón en las amplias galerías subterráneas; pero que éstos, no sólo no sufrieron absolutamente nada, sino que ni se dieron cuenta siquiera del fenómeno.

Sobre temperatura, sabemos que el termómetro sube con la profundidad. Sus aumentos, sin embargo, no son constantes. En Witwatersrand, Africa del Sur, los sondeos dan un grado por cada 35 metros; en las minas del lago Superior un grado por cada 124 metros; en Besttewwaterworks, Liverpool, uno por 130, y como varía caprichosamente esta progresión según los lugares y la calidad de las capas atravesadas, se llega á un término medio de un grado por cada 118 metros.

Estos hechos, resultado del examen de la insignificante película que hemos llegado á perforar, reforzándose con la manifestación imponente de los volcanes, han hecho gran impresión y autorizado conclusiones que durante mucho tiempo vienen pasando como definitivas.

El calor, se dice, aumenta con la profundidad.

No hay, con todo, cuestión más compleja y oscura, en la física del globo, que la que se refiere al grado geotérmico.

De un lado, en las minas de estaño de Gales, Inglaterra, se ha observado que bajando ciertos límites, no aumenta más la temperatura, y que, por el contrario, tienden á cambiar en sentido inverso las marcaciones del termómetro; del otro no faltan teorías que explican la erupción de los volcanes por simples reacciones químicas y en las rocas cristalinas que se suponen productos ígneos, se advierte que los varios metales que las componen no se presentan combinados bajo la acción del fuego. Por el contrario, se exhiben yuxtapuestos, haciendo masa compacta por mera cohesión de cristal y cristal, de manera que la fuerza mecánica resuelve la separación de esas rocas en sus componentes.

Además, en los mares y en la atmósfera, encontramos sobrepuestas corrientes de diversa temperatura que se alternan por capas. El Gulf Stream, por ejemplo, arrastra consigo aguas calientes que se abren paso por entre otras más frías, casi sin mezclarse con ellas, formando zonas de distintos temples; y los vientos alisios y contra alisios recorren el planeta haciendo un círculo cuyas capas inferiores marchan en un sentido y las superiores en otro, llevando unas frío y trayendo las otras calor.

La gravedad, esa propiedad misteriosa que mantiene adheridos al globo los cuerpos y sustancias que lo forman, da también lugar á serias reflexiones. Su ejercicio y cumplimiento es un campo digno de estudio y especial meditación.

Todos los cuerpos de la naturaleza se atraen mutuamente en razón directa de sus masas é inversa del cuadrado de sus distancias. Tal solicitud penetra las mínimas partículas de la materia, y el efecto combinado de todos los componentes de la Tierra resuelve la atracción de la masa entera. Esa es la ley, simple en sí misma y probablemente exacta y rigurosa; pero al equilibar los efectos relativos, ajustándose extrictamente á su índole propia, no deja de ofrecer aparentes contradicciones.

La presión de las rocas en el interior, bajo el peso estupendo de las capas que las cubren, debe ser enorme, compactando sus materiales con rigidez y dureza extraordinarias. Allí han de presentarse fenómenos sorprendentes, como el que realizan los cuerpos flotadores sumergidos y abandonados á cierta profundidad en los mares, que no regresan más á la superficie. Cual sucede con el corcho, que si desciende á doscientos metros, la columna de agua que lo aprisiona comprime sus moléculas hasta hacerle perder su carácter de sustancia liviana y flotadora, tiene que pasar con todos los materiales, haciendo que el lugar en que yacen altere su densidad, modifique su constitución y cambie sus propiedades.

Las capas superiores del planeta no se exhiben á la luz por mero capricho. Flotan y se mantienen arriba, obedientes á las leyes de equilibrio, que en toda circunstancia tienden á compensar los pesos.

La densidad de la Tierra, abarcando el conjunto, según cálculos delicados, es 5'50, peso específico muy considerable, comparado con el de la mayoría de los materiales que presenta la superficie, pues al agua corresponde 1, al gypse 2, al granito 3, al fierro 5, al plomo 11 y al oro 19. Por tanto, como á la parte conocida de la costra, dada la calidad de sus componentes, no puede atribuírsele una densidad media mayor de 2 ó 3, hay que convenir en que al interior la materia es más compacta y que el núcleo debe ser muy pesado.

Este hecho, contrario á la doctrina del centro líquido é incandescente, en lo que se refiere á las presiones que de momento nos interesan preferentemente, ha dado margen á algunos autores para preguntarse qué llegan á ser las leyes de la gravitación en el seno de la Tierra.

La pregunta es inocente: pero una respuesta acertada no es cosa fácil. Como primera idea, sugiere el raciocinio que la atracción debe aumentar á medida que nos aproximamos al núcleo, que es el punto que tira atrayendo y que esta acción, creciendo progresivamente, tiene que llegar á ser casi infinita, cuando la masa atraída coincide con el medio matemático del eje de la Tierra. El razonamiento parece lógico. En el hecho, sin embargo, resulta radicalmente falso.

Si se trata de una masa exterior al globo, todas las moléculas de éste contribuirán, sin excepción, ejercitando su influjo atrayente; pero llegando al centro mismo, la atracción será igual á cero, equilibrándose de por sí los esfuerzos por su idéntico empeño en combatirse. Según el padre Kircher en el centro del globo no hay pesantez.

Veamos ahora si caben iguales reflexiones para el calor.

XV

La intervención del calor, es decir, del principio del fuego en los fenómenos de la naturaleza, es evidente. Sus efectos se revelan en todas partes y la manera de comprender su acción ha dado origen á la mayor parte de las teorías físicas. Cada cambio sustancial experimentado en el concepto de su índole y esencia, ha sido correlativo con una revolución en las ideas de los filósofos naturalistas.

El fuego fué adorado por los antiguos como un ser animado, bienhechor unas veces y otras terrible y vengativo. Su conquista, es decir, el poder de encenderlo á voluntad, señala el primer progreso, á la vez que la más preciosa de las invenciones, y el aparato que lo produjo se ha perpetuado como emblema religioso en el .‘suanstica”, esto es, en la cruz cristiana que recuerda el instrumento primitivo para hacer candela, para inflamar por frotación las sustancias combustibles.

Heráclito, 500 años antes de Jesucristo, sostenía que el fuego era el principio de los seres y el origen de la vida, siendo igualmente el agente activo de todas las cosas.

Tras estos conceptos, especulaciones de otro orden apreciaron el fuego como una materia asimilable al agua, á la tierra y al aire, sometida como éstos á las regularidades geométricas. Se le estimaba persistente de propia naturaleza en los cuerpos combustibles. El azufre, dice Plinio, contiene una gran cantidad de fuego; y más tarde, en 1675, Lemeri, miembro de la Academia de Ciencias de Francia, afirma que el fuego no lo es por movimiento, sino por su naturaleza. Es, agrega, el más violento de todos los ácidos.

En el diccionario enciclopédico de Trevoux, impreso en 1752, hallamos las siguientes definiciones, que caracterizan los pareceres que dominaban en la ciencia de aquel entonces: "Calor—Sensación que resulta de la acción y movimiento de pequeños átomos de fuego que se agitan sobre los cuerpos y que entran en sus poros".—"Fuego.—Elemento caliente, seco y luminoso, que entra en la composición de todos los cuerpos naturales y, sobre todo, de los animados. El fuego es una materia sutil y agitada".

Lavoisier fué el primero que, en 1775, demostró que la combustión de los cuerpos es el resultado de su unión con el "aire respirable", operándose con este descubrimiento una transformación en la química. Hasta su tiempo el fuego estaba asimilado á los otros elementos. No se conocía la composición del aire y se creía que las materias, al incendiarse, se sometían obedientes al fuego que abrigaban, y que la combustión no era otra cosa que su desprendimiento y tránsito al estado de libertad. Stahl, químico alemán de mucha nombradía, admirando la propiedad de los cuerpos para producir fuego y luz por frotamiento, pensó que dichas manifestaciones dependían de un principio particular. Se imaginó luego que este principio era el fuego puro, ó la materia del fuego fija en los cuerpos combustibles, y dió á este elemento el nombre de flogisto. Todo cuerpo, según su teoría, se consideraba compuesto de flogisto y un radical. La generalidad de los físicos, por entonces, convenía que el fuego era una sustancia particular. Esto es, según la frase consagrada, el calor latente.

Al descubrirse las máquinas de vapor, se cayó en cuenta que el calor podía producir acción mecánica y que, desde luego, alguna cualidad común debía relacionarlo con la fuerza.

En 1850 las nociones sobre que reposa la equivalencia del calor y del trabajo, se creyeron adquiridas. Clausias formuló su doctrina: "Las moléculas de los cuerpos, dice, estan animadas de movimientos pequeños y rápidos: la fuerza viva de esos movimientos representa la cantidad de calor libre que encierra el cuerpo, tanto más grande, cuanto más elevada es su temperatura. Todo transporte de calor de un cuerpo á otro no puede ejercerse sino mediante un trabajo positivo de fuerzas exteriores".

Mucho se había avanzado: pero triunfaban aún las apariencias.

No hay, con todo, motivo de extrañeza. Hasta el día la noción del calor, la índole del fuego, no se presenta precisa y clara. Prevalecen antiguas preocupaciones y para la mayoría el calor sólo se disipa por irradiación.

Hace apenas pocos años, la definición aceptada decía: "Calor. —Agente físico de naturaleza desconocida. Actúa sobre los cuerpos y produce efectos según su energía. Resuelve aumento de volumen y cambios de estado. Las combinaciones químicas, en la mayoría de los casos, van acompañadas de desprendimiento de calor. Numerosas hipótesis se han formulado sobre su naturaleza"

En efecto, las hipótesis abundan. Pocos temas han absorbido con igual interés la atención de los hombres de ciencia, y eso no obstante, á pesar de los progresos realizados, todavía se presenta envuelto en sombras y rodeado de incertidumbres. El calor, ya lo sabemos, no es un dios, no es una sustancia, no es flogisto, no es el temblor de la llama, ni la ebullición del agua, ni el bramido del viento, ni la elevación de la columna barométrica, ni el ímpetu del vapor que escapa la caldera, ni tampoco un agente físico de naturaleza desconocida. Hoy la termodinámica ha revelado que el calor es movimiento, que es moción molecular, que las materias más calientes son aquellas cuyas moléculas vibran con más intensidad y que al calentarse ó enfriarse un cuerpo, no hace más que ganar ó perder en el ritmo de sus actividades atómicas. Hoy sabemos todo eso, y además, que la fuerza, el calor, la electricidad y la luz, son todos modos diversos de energía, susceptibles de cambiarse unos por otros; pero ignoramos la índole de su relación, la causa esencial de las transformaciones que experimentan. Ningún químico ha logrado pesar el perfume de una rosa; ningún físico ha conseguido hasta ahora descubrir los vínculos que reunen y enlazan esos varios agentes, que, como Proteo, el númen marino de la mitología griega, mudan de formas y se niegan á revelar sus secretos. Nadie sabe cómo se subordinan, ni en qué estriba su poderoso influjo. Son hasta hoy como la esfinge. Se exhiben impenetrables y misteriosos, sustituyéndose y reemplazándose entre sí, apareciendo bajo un aspecto, al mismo tiempo que se aniquilan y desaparecen bajo de otro, cual los Dioscuros, los hijos gemelos de la fábula, que mueren por turno y vuelven á la vida uno por uno, impedidos de subsistir todos á la vez.

Las fuentes del calor son numerosas. Se produce y genera por combustión, insolación, percusión, frotamiento, compresión, combínaciones químicas, descargas eléctricas, acción mecánica y por otros varios accidentes y motivos.

Se disipa por irradiación, expediente único conocido hasta hace poco. y por transformación, como revela la práctica del día en el manejo de la electricidad.

El calor no es simple movimiento, no es tampoco la cantidad de movimiento: Es una forma ó modo especial de actividad. La luz, que se ataja ó se detiene, produce calor; la fuerza contenida por el choque hace fuego. Todo concurre á demostrar que se trata de un accidente, de una modificación susceptible de afectar todos los cuerpos, siempre que se provoquen de modo conveniente reacciones intestinas en sus partes.

Ahora bien, el calor es causa principal de las perturbaciones de la atmósfera, del movimiento de las aguas y de la transformación de las tierras. En la primera hace nacer los vientos y engendra las tempestades; en las segundas produce la evaporación é impulsa las corrientes, y en las últimas contribuye á la disgregación de las rocas y al transporte y mezcla de sus materiales. El calor, evidentemente, ejercita y mantiene la circulación de todos los fluídos en la superficie del planeta; influye en la modificación secular de las capas geológicas superiores y distribuye y alienta la vida en el mundo animal y vegetal. Su influjo, en lo que vemos, universal y manifiesto, se exhibe unas veces tranquilo y silencioso, despertando las afinidades químicas y otras imponente y violento, haciendo vibrar el rayo, haciendo que se desenvuelvan las trombas, que estalle el huracán y que se generen las erupciones volcánicas.

Todo esto hace el calor. Su influencia es poderosa, y, por lo mismo, la idea del fuego interno, del centro líquido é incandescente del planeta, ha prevalecido y aún se mantiene luchando con las nuevas opiniones.

La doctrina, en sí misma, se presentaba grandiosa, abarcando en conjunto la explicación de los temblores y los volcanes; pero en el estado actual de los conocimientos no satisface ni se conforma con los dictados de las modernas experiencias. El concepto de que el calor se disipa única y exclusivamente por irradiación ó enfriamiento, no cabe ni corresponde á los progresos de la época. El calor es fuerza y, como tal, susceptible de cambiar de estado por diversas causas. No puede dudarse que el calor es capaz de aparecer y alcanzar proporciones de fuego vivo, donde quiera que se acumule cantidad suficiente de energía; pero eso no quiere decir que siempre, y en todo caso, conserve ese carácter y calidad, pues hoy sabemos que se transforma con frecuencia y cambia de estado en razón de variadas circunstancias. Ahora, que vemos trasmitir por un alambre frío, mediante la electricidad, á largísimas distancias, la fuerza que desarrolla una caída de agua, para convertirla luego en acción mecánica, en luz, ó en fuego, con la concurrencia de aparatos transformadores, no podemos desconocer que la gravedad puede, accidentalmente, por consecuencia de un desequilibrio ó alteración cualquiera, sufrir transformaciones momentáneas y alimentar hogueras estupendas y fundir los metales y sustancias más refractarias, así como desarrollar impulsos mecánicos de potencia formidable.

Pero hay más.

Con la excepción muy notable del agua y del bismuto, que constituyen rara anomalía, todas las materias se dilatan por el calor y se contraen con el frío. Podría, pues, afirmarse que la cohesión tiende á juntar las moléculas y el fuego á separarlas, esto es, que la atracción es frío y la repulsión calor. Luego aceptando como exacta esa síntesis, tenemos que convenir, recordando que las presiones son fuente de calor, que en el centro de la Tierra, donde ambas tendencias se equilibran, quedan anuladas y desaparecen de por sí, concluyendo, como lo hicimos al tratar de la gravedad, que en el centro de la Tierra, así como no hay peso, tampoco hay temperatura.

Veamos, ahora, cómo se conduce la electricidad.

XVI

En el estado actual de los conocimientos, no es posible alcanzar noción satisfactoria de lo que es la electricidad. Todavía no hay cómo definir ese agente misterioso, inaudito, cuya inmensidad y sutileza escapan á todas nuestras investigaciones. Hasta el día sólo conocemos á la electricidad por sus efectos.

Nos hallamos en presencia de algo todavía oculto y desconocido. La electricidad se revela por atracciones y repulsiones, por efectos caloríficos y luminosos, por violentas sacudidas, por descomposiciones químicas y por otros muchos fenómenos. Para lograr una idea vaga de su potencia, hay que abarcar en el espíritu, bajo un sólo concepto, los infinitos modos que tiene de producirse y á la vez la variedad grandiosa de sus manifestaciones. Entonces se descubre que la energía eléctrica, que se halla en estado latente en todo cuanto existe, se exhibe y presenta tan luego como una causa cualquiera influye ó turba su reposo. Frotación, choque, presión, descomposición, movimiento, calor, fusión, vaporización, todo la produce, ó mejor dicho todo la despierta. Según la estructura y composición de los cuerpos, según los medios que intervienen, la potencia eléctrica se propaga en corriente á través de las moléculas, caminando con la rapidez del pensamiento, ó se acumula en cargas sobre cada una de ellas, conservándose allí inmovilizada y estática. En todos los casos, la electricidad invade y penetra los cuerpos; pero en algunas ocasiones sus efectos no se perciben, mientras que en otras muestra violencia sin límites, tiene caprichos y ofrece singulares anomalías.

Todo induce á suponer que existe un principio, un agente universal, que se ofrece bajo diferentes aspectos, y que este agente único es, á la vez, causa y efecto, porque cuando actúa suele desaparecer en una forma, para reaparecer bajo de otra, exhibiéndose por medio de vibraciones que parecen ser el modo sintético que asumen todas sus manifestaciones.

Este principio, esta energía, en su carácter vibratorio, varía en efectos hasta lo infinito. Si le consideramos desde su punto de partida, es decir, desde la unidad hasta su diapasón más elevado, encontramos una serie de períodos, de los que no percibimos directamente sino unos cuantos. El primer período corresponde á la energía mecánica. En él las vibraciones son lentas y fáciles de ser notadas. Cuando el número de vibraciones aumenta, el oído nos acusa la aparición del período sonoro. En sus límites extremos la energía sonora se trasforma en energía eléctrica y en seguida esta pasa insensiblemente á la forma calorífica. Elevándose un grado más en la escala, llegamos al período de luz, cuya extensión es bastante limitada, y luego pasamos á la energía química y á las reacciones llamadas ultra-violadas. Más allá todo se sumerge en tinieblas para nosotros. Aparecen los rayos X, que han dado origen á una ciencia muy joven todavía y tras eso se extiende lo desconocido.

En la generalidad de los fenómenos donde se manifiesta alguna fuerza, podemos referirla á su principio, puede demostrarse de qué fuerza ó efecto se ha desprendido directa ó indirectamente. Las trasformaciones no son arbitrarias, sino que tienen lugar según equivalentes; de manera que no se pierde en la operación la más mínima cantidad de energía, así como en las trasformaciones ó metamórfosis de las sustancias no se aniquila la más insignificante molécula material.

No puede verificarse movimiento ó cambio alguno físico sin producir una serie de otros movimientos ó cambios sucesivos, es decir, otras manifestaciones de fuerza, de suerte que cada efecto se convierte á su vez en causa deotro efecto siguiente, y así hasta lo infinito. No existe reposo absoluto en la naturaleza, cuya existencia no es otra cosa que un movimiento circular incesante, en que cada acción se convierte en causa de otra ú otras equivalentes. Todo cambio de este procedimiento resulta, por lo tanto, haber sido simplemente cambio de modo ó variación de estado. La fuerza, está probado, puede tomar en el Universo formas muy diversas; pero sea cual fuere el aspecto que presente, sigue siendo la misma.

En todos los péndulos podemos notar que la gravedad se convierte en movimiento. Con la expansión tenemos convertido directamente el calor en moción mecánica. La caída de un cuerpo, al chocar, nos presenta esa misma gravedad trasformada en calor. El contacto de masas calientes con otras frías, produce notas musicales, lo que persuade que una porción del calor se resuelve en sonido. Cuando se entra en espacios cerrados ó se desciende á subterráneos, el resonar de simples voces bajo una bóveda estremece sus paredes y allí las ondas sonoras adquieren potencia extraordinaria, desarrollando fuerza manifiesta, y en este camino de modalidades y trasformaciones cada vez se va más lejos, pues la electricidad presenta afinidades con el magnetismo, los colores que componen la luz descubren alianza misteriosa con el sonido y las corrientes a su paso por la soldadura de dos metales distintos, conforme al efecto Peltier, según su dirección, la enfrían ó la calientan.

Por este campo se multiplican las sorpresas.

La física nos dá á conocer ocho modos distintos de energía, que se aprecian como otras tantas fuerzas, y son gravedad, acción mecánica, calórico, luz, electricidad, magnetismo, afinidad y cohesión. Estas fuerzas, radican, parece, en la materia y son inseparables de ella, formando y constituyendo el mundo. Las varias formas bajo las cuales se manifiestan, tienen un origen común, ó mejor dicho, están tan directamente relacionadas y en dependencia tan estrecha que se convierten unas en otras, reemplazándose en proporción de equivalencia según las circunstancias y el poder que desarrollan. En el juego incesante de su recíproca sustitución producen la variedad de fenómenos que presenta la naturaleza, dan lugar á las complejas manifestaciones materiales y entretejen la madeja de una contínua é interminable evolución, dejando entrever tan sólo los detalles del vasto edificio, cuyo conjunto nos desconcierta y escapa.

Tras esto viene el éter, fluido ó cosa sutil, extraordinaria é indefinible, que se halla en todas partes, penetra y rodea todos los cuerpos y llena el espacio oponiéndose al vacío y haciéndolo irrealizable. El éter nadie sabe qué puede ser; pero al mismo tiempo que se escapa á todo análisis impone el concepto de entidad doble. Exige ser apreciado como un compuesto, como una mezcla de fluido y vibración, como sustancia y movimiento que al fundirse entre sí hacen un todo indivisible y único.

Ultimamente se ha dado á entender que si algo puede con fundamento llamarse electricidad, es el mismo éter, y que todos los fenómenos eléctricos y magnéticos no son más que perturbaciones, tensiones y movimientos del eter. Quizá, se ha dicho, electrización negativa significa un exceso de eter, y positiva un defecto.

XVII

El estado de los conocimientos actuales, no consiente todavía opiniones definitivas sobre las árduas materias que se relacionan con la física terrestre. Muchas y muchas cuestiones envuelven aun profundos misterios que no se pueden descifrar. Recientemente comenzamos á darnos cuenta de algunos fenómenos que antes no fueron ni siquiera sospechados.

Si á cualquiera de los grandes sabios de la antigüedad se le hubiera llevado al pie de una catarata y se le hubiera propuesto cual programa, fundir una barra de hierro por la acción de la lámina líquida al caer desde la altura deshaciéndose en espuma, hubiera tomado la propuesta como un desvarío extravagante.

¡¡Fundir metales con agua fria!!

¡Crear temperaturas de dos y tres mil grados por la fuerza de una corriente y convertir las blancas espumas en borbotones de metal fundido!

¡Imposible!

Pues bien, estos imposibles, estos absurdos inauditos, son hoy la realidad misma. En Suisa y otros puntos, hay multitud de fundiciones que no usan ni necesitan del carbón. Empléanse para el objeto algunas de aquellas soberbias y holgazanas cataratas que durante siglos no hicieron más que deslizarse indolentes lamiendo el flanco de las montañas.

Y .... ¿Cómo se consigue y se realiza el prodigio?

Por medio del dinamo, que no es más que un manojo de hilos de cobre girando al rededor de un electro-imán.

En presencia de estos hechos que recién comienzan á revelarse, todas las nociones que antes se tenían por verdades conquistadas, han sufrido rudo golpe. Por lo mismo, es prematuro adelantar hipótesis sobre el origen de las conmociones sísmicas. Mientras no se alcancen datos precisos respecto al papel que desempeñan la electricidad y el magnetismo en la economía del planeta; mientras no se adquieran conocimientos más amplios sobre el desarrollo de las corrientes eléctricas y magnéticas y sus causas generadoras, no es posible resolver ni explicar las causas ú origen del pavoroso fenómeno que engendran los terremotos.

El tema es muy complejo. Desde luego todas las apariencias conspiran para presentar el fenómeno engendrándose en las profundidades; pero eso no obstante, aun no puede decirse averiguado si el impulso inicial procede de arriba ó procede de abajo.

Nuestro planeta vive una especie de vida astral. Corrientes magnéticas circulan en él incensantemente, y debido á su misterioso influjo la aguja imantada busca el Norte con su inquieto y agitado dedo, sus oscilaciones y la curva que recorre se ha demostrado que concuerdan absolutamente con las manchas del Sol. Con ellas también se relacionan multitud de fenómenos meteorológicos y las corrientes eléctricas que los provocan.

Tales hechos nos enseñan que el Sol no solamente sostiene á la Tierra mediante las leyes de la gravitación, no solamente la ilumina con su luz y la abriga con su calor; sino que la tiene, la posee y la rige con otros efluvios, con una electricidad desconocida, con un magnetismo no menos misterioso y con corrientes de afinidad que no es dado todavía precisar.

Desde hace algunos años, las agitaciones que experimenta el Sol se manifiestan en la Tierra bajo diversas formas y con remarcada actividad. Los temblores y las erupciones volcánicas son más frecuentes y más temibles, así como tambien más variadas las alteraciones de temperatura que marcan las estaciones, que de algunos años se exhiben en forma incoherente y caprichosa.

Hemos atravesado, no puede dudarse, un período crítico. Una serie de cataclismos y de calamidades de toda clase ha venido á afligir á la humanidad. Los dos últimos años se han señalado por erupciones volcánicas repetidas, huracanes, sequías persistentes, malas cosechas, pestes, y sobre todo terremotos estupendos que han conmovido los continentes, y que, como nunca, dentro de la época histórica, han arruinado tantas ciudades importantes.

Hoy por hoy, sin embargo, apesar de los progresos de la ciencia, es prematuro avanzar suposiciones para explicar tales trastornos. Tal vez más tarde, cuando se conozcan las causas que originan las perturbaciones aereas y se haya penetrado más en las capas terrestres, podrán conocerse las fuerzas que producen los temblores, se les podrá predecir y anticipar, y quién sabe si también encontrar medios eficaces para defenderse de sus estragos. Teóricamente nada tiene de absurdo, no obstante nuestra pequeñez y la magnitud de dichos fenómenos. El hombre ha logrado ya dominar potencias formidables encadenando la electricidad y desviando el rayo. No hay, por lo mismo, razón alguna para declarar su eterna impotencia ante los grandes cataclismos, cuyas causas descubrirá alguna vez á fin de defenderse de ellos. Solo sí que tal esperanza conviene aplazarla para nuestros más lejanos descendientes, para las generaciones felices que han de ver lucir por fin el día dichoso de una positiva redención.

Hoy por hoy, lo repetimos, conforme al concepto adquirido sobre cohesión y elasticidad, lo único positivo que se sabe es que cualquier impulso violento que inquieta el reposo de las capas de la Tierra, obligándola á revelar su carácter vibratorio, produce un temblor, ya sea que la acción venga de arriba ó que se ejercite por abajo, siempre y cuando la facultad elástica sea súbitamente despertada. Por lo demás, nuestras luces son muy incompletas todavía, para formular conclusiones definitivas respecto á las causas del fenómeno. Hay que proceder con prudencia, pues conviene recordar que si Anaximandro creyó al firmamento de piedra y Empedocles de cristal, no fué por falta de ingenio, sino por las escasas referencias que alcanzaban los sabios de su tiempo.

Lima, 15 de julio de 1907.

R. García Rosell.

OBSERVACIONES

Son muy escasas las observaciones recojidas entre nosotros, respecto á la manera y forma en que se presentan y propagan los temblores, no obstante que el fenómeno es aquí harto repetido y frecuente. Pocos, muy pocos, se han preocupado de coleccionar datos metódicos, para deducir consecuencias científicas. Solo en los últimos años, la Sociedad Geográfica, en cuyos Boletines se registra la interesante Sinopsis del reputado bibliófilo José Toribio Polo, ha principiado á recojer apuntes y á catalogar los sacudimientos, fomentando el cambio de informaciones, por medio del telégrafo, entre todos los puntos del territorio á donde alcanzan las líneas establecidas.

El cuadro que damos en seguida,—fruto de la solicitud del ilustrado Dr. Pablo Patrón y en parte de los registros de la Sociedad Geográfica, aun cuando en sus datos no debe reputarse de exactitud precisa, porque se han tomado sin aparatos,—puede ser de muy útil y provechosa referencia. Hoy que está instalado un observatorio sismográfico con los recursos modernos, todo lo que contribuya á procurarle antecedentes, representa un caudal suceptible de concurrir á su progreso.

I

TEMBLORES CUYA PROPAGACIÓN SE HA HECHO SENTIR MANIFIESTAMENTE EN EL RUMBO DE SUR Á NORTE.

Año de 1725—Marzo 27—Se conmueve la costa del Sur, donde sufre mucho Camaná. El sacudimiento se propaga hasta el Callao.

„ 1721—Enero 6—A la 1 y 30 de la tarde se sintió un temblor en Lima y á las 11 y 30 de la noche se repitió otro. A las 11 y 15 de la noche se sintió en Trujillo, propagándose hasta cerca de Yungay.—Polo dice que la conmoción se propagó de Norte á Sur, suponiendo el epicentro en Trujillo; pero este corresponde á Lima por haberse realizado allí dos temblores el mismo día, por haber sido el segundo más fuerte en Lima que en Trujillo y porque la diferencia de tiempo señalada por los observadores de una y otra ciudad es cuando menos dudosa.

Año 1746 -Octubre 28—A las 10 y 30 de la noche, terremoto en Lima. Se propagó hasta Santa.

,, 1759—Setiembre 2—A las 11 y 15 de la noche, temblor en Trujillo. Se propagó hasta Santa.

,, 1821—Julio 10—A las 8 de la mañana, temblor en Arequipa que se repitió en la noche á la 1 p. m. Ambos se propagaron á Majes, Camana y Ocoña.

,, 1868—Agosto 13- A las 4 y 30 de la tarde, terremoto en Arica y Arequipa. Se propagó por la costa hasta el Callao, Lima y Samanco.

,, 1869—Octubre 18—A las 3 y 30 de la mañana, temblor en Iquique. A las 5 de la tarde, ligero temblor en Lima. Se propagó lentamente de Sur á Norte en mas de doce horas.

,, 1871—Enero 6—A la 1 y 47 de la mañana, temblor en Lima y Callao. Se propagó de Sur á Norte.

,, 1871—Octubre 5—A la 1 y 15 de la mañana, temblor en Iquique. Se sintió en Arequipa.

,, 1877—Mayo 7—A las 11 de la noche, temblor en Arequipa.

,, Mayo 9—A las 8 y 30 de la noche, temblor en Arequipa, Mollendo y terremoto en Arica, Iquique y Chanavaya. Se propagó hasta el Callao produciendo fuertes mareas.

,, 1883—Octubre 1- A las 6 y 30 de la mañana, temblor en Arequipa. Se propagó de Sur á Norte.

,, 1884—Abril 23—A las 12 y 30 de la noche, temblor en Lima. Se propagó de SE á NO.

,, 1884—Julio 11—A la 1 y 40 de la mañana, temblor en Lima. Se propagó de SSE á NNO.

,, 1885—Febrero 10—A la 1 y 30 de la mañana, temblor en Lima y Callao. Su dirección fué de SO á NE.

,, 1889—Abril 16—A las 7 de la mañana, temblor en Iquique. Se sintió en Arequipa.

TEMBLORES CUYA PROPAGACIÓN SE HA HECHO SENTIR MANIFIESTAMENTE EN EL RUMBO DE NORTE Á SUR.

,, 1604—Noviembre 23—Entre 1 y 2 de la tarde, terremoto en Arequipa que duró 8 minutos y se extendió por 300 leguas en la costa y 60 al interior. Arruinó la ciudad y puerto de Arica.

,, 1804—Abril 22—Temblor en Lima. Se sintió en el Cuzco. En Lima los sacudimientos fueron varios.

,, 1806—Diciembre 1—A las 6 y 15 de la tarde, temblor en Lima. El movimiento vino del Norte, produciéndose terribles mareas en el Callao.

Año 1828—Marzo 30—A las 7 y 30 de la mañana, terremoto en Lima. Se siente en Arequipa.

„ 1833—Setiembre 18—A las 5 y 45 de la mañana, temblor en Arequipa. Se propagó hasta Tacna y Arica.

„ 1869—Agosto 24—A la 1 del día, temblor en Tacna. Se propagó hasta Pica.

„ 1875—Abril 5—A las 2 de la mañana, temblor en Trujillo. Se sintió en Lima y Callao á las 2 y 15. Por la corta diferencia de tiempo el caso podría parecer dudoso y atribuirse al temblor dirección contraria; pero Trujillo debe haber sido el epicentro, porque el mismo día á las 9 y 15 de la noche y el siguiente á las 2 de la mañana, se repitieron allí los movimientos.

„ 1877—Octubre 9—A las 2 de la mañana, temblor en Lima. Se propagó á Pisco.

„ 1892—Febrero 23—A las 12 y 10 del día, temblor en Lima. Su dirección fué de N á S.

II

TEMBLORES DE PROPAGACIÓN LENTA

Hasta ahora cuando las ondas sísmicas no se trasmiten ó propagan con celeridad, se cree que se disipan y al presentarse sacudimientos con intervalos de tiempo algo largos en puntos poco lejanos, se les considera de origen distinto. No se ha pensado nunca que las vibraciones de un temblor pueden avanzar lentamente dejándose sentir á la distancia, solo después de trascurridas algunas horas. El hecho no puede afirmarse, porque aún no está demostrado; pero ciertas coincidencias tienden á au tori zar tal genero de congeturas. En el Perú, entre los centros de Arequipa y Lima, parece existir un vínculo de relación, así como también algo que retarda en ocasiones la trasmisión de las ondas sísmicas, que se revelan ofreciendo períodos susceptibles de inducir á que se les suponga producto de origen separado é independiente; pero que tal vez tienen la misma causa y son consecuencia y resultado de uno sólo y único fenómeno.

Los siguientes casos merecen prolijo examen y especial consideración.

N.° 1 Año de 1687—Octubre 20—De 4 y 30 á 6 y 30 de la mañana, terremoto y temblores en Lima. En Octubre 21, temblores en Arequipa. Se ignora la hora.

N.° 2 .. .. 1725—Enero 6—A la 1 y 30 de la tarde y 11 y 30 de la noche, temblores en Lima. En Enero 8, temblor en Arequipa. Se ignora la hora.

,, 3 ,, ,, 1840—Enero 26—A las 7 de la mañana, temblor en Arequipa. En Enero 28, á las tres de la mañana, temblor en Lima. El fenómeno se repitió en Chorrillos á las 3 y 30 y este hecho tiende á destruir la congetura, por estar este pueblo al Sur de Lima y de consiguiente más próximo á Arequipa Sin embargo, como en casos dados los temblores hacen puente, dejando espacios indemnes que se dicen sombras, y como además en ocasiones regresan sobre el campo ya recorrido, cual se observó en Calabria en 1783, todo podría conciliarse suponiendo que el sacudimiento de Chorrillos fué efecto tardío del de Lima.

Tiempo apuntado 44 horas, menos 22 minutos de diferencia de meridiano—son 43 h. 38 m.

Velocidad media de trasmisión—5 metros por segundo.

N.° 4 Año de 1840—Marzo 11—A la 1 y 15 de la tarde, temblor en Arequipa. En Marzo 12, á las 5 de la mañana, temblor en Lima.

Tiempo apuntado 11 horas.
Tiempo astronómico 15 h. 38
Velocidad media 14 metros.

N.° 5 Año de 1840—Abril 28—A las 8 y 45 de la mañana, temblor en Lima. En Abril 29 á las 6 y 30 de la mañana, temblor en Arequipa.

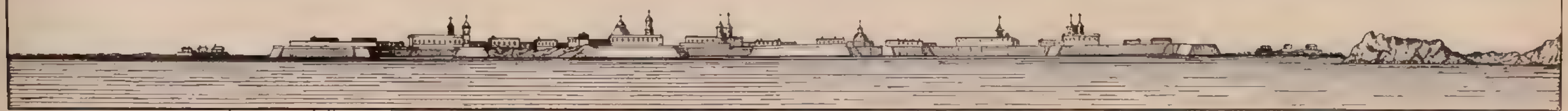
Tiempo apuntado 21 h. 45 m.
Tiempo astronómico 22 h. 7 m.
Velocidad media 10 metros.

N.° 6 Año de 1840—Agosto 18—A las 11 y 25 de la noche, temblor en Arequipa. En Agosto 19 á la 1 de la tarde, temblor en Lima.

Tiempo apuntado 14 h. 25 m.
Tiempo astronómico 14 h. 3 m.
Velocidad media 15 metros.

N.° 7 Año de 1869—Julio 21—A las 12 y 55 de la noche, tem-

VISTA DE LA CIUDAD DEL CALLAO
EL AÑO 1713



blor en Lima. En Julio 22 á las 10 de la mañana, temblor en Arequipa.

Tiempo apuntado 9 h. 5 m.
Tiempo astronómico 8 h. 43 m.
Velocidad media 25 metros.

N.° 8 Año de 1870—Octubre 21—A la 1 del día, temblor en Arequipa. En Octubre 24 á las 5 y 50 de la mañana, temblor en Lima.

Tiempo apuntado 64 h. 50 m.
Tiempo astronómico 65 h. 12 m.
Velocidad media 3 metros.

N.° 9 Año de 1873—Noviembre 18—A las 12 y 55 del día, temblor en Arequipa. En Noviembre 20 á las 9 de la mañana, temblor en Lima.

Tiempo apuntado 44 h. 5 m.
Tiempo astronómico 44 h. 27 m.
Velocidad media 5 metros.

N.° 10 Año de 1877—Mayo 15—A las 5 de la mañana, temblor en Arequipa. En Mayo 14 á las 8 de la noche, temblor en Lima. Este caso reviste singular importancia, porque el mismo día, á las 9 de la noche, se sintió otro movimiento de tierra en Mollendo y el Callao. Además conviene tener presente que el 9, esto es cinco días antes, había tenido lugar el terremoto que conmovió una zona considerable de la costa en el Sur, extremando sus estragos en Pabellón de Pica y Chanavaya.

Tiempo apuntado 15 h.
Tiempo astronómico 14 h. 38 m.
Velocidad media 15 metros

N.° 11 Año de 1888—Febrero 27—A las 7 y 35 de la mañana, temblor en Arequipa. En el mismo día, á las 9 y 45 de la noche, temblor en Lima.

Tiempo apuntado 14 h. 15 m.
Tiempo astronómico 13 h. 53 m.
Velocidad media 15 metros.

N.° 12 Año de 1888—Agosto 23—A las 12 de la noche, temblor en Lima. En 24 de Agosto en la noche, temblor en Arequipa.

Tiempo apuntado 22 h.
Tiempo astronómico 22 h. 22 m.
Velocidad Media 10 metros

N.° 13 Año de 1896—Octubre 23—A las 6 y 35 de la mañana, temblor en Arequipa. En Octubre 25 á las 9 y 20 de la mañana, temblor en Lima.

Tiempo apuntado 50 h. 45 m.
Tiempo astronómico 50 h. 23 m.
Velocidad media 4 metros.

Estas citas son desde luego poco numerosas y no tan precisas como debieran para autorizar juicios concluyentes; pero nunca estarán de más, dada la importancia del tema y las incertidumbres que lo rodean, para despertar la atención de los observadores y para estimular estudios más concienzudos y minuciosos.

Hay algo digno de advertir. Formando un grupo con los temblores apuntados, resulta que el tiempo empleado por las ondas sísmicas para recorrer la distancia que media entre Lima y Arequipa, guarda siempre cierta proporcionalidad, así:

Tiempo astronómico		Tiempo trascurrido	Velocidad
8 horas 43 minutos	Temblor Nº 7	9 horas 5 minutos	25 metros
14 ,, 3 ,,	,, 6......	14 ,, 25 ,,	15 ,,
13 ,, 53 ,,	,, 11.....	14 ,, 15 ,,	15 ,,
14 ,, 38 ,,	,, 10.....	15 ,,	15 ,,
15 ,, 38 ,,	,, 4......	16 ,,	14 ,,
22 ,, 7 ,,	,, 5......	21 ,, 45 ,,	10 ,,
22 ,, 22 ,,	,, 12	22 ,,	10 ,,
43 ,, 38 ,,	,, 3 ...	44 ,,	5 ,,
44 ,, 27 ,,	,, 9	44 ,, 5 ,,	5 ,,
50 ,, 23 ,,	,, 13	50 ,, 45 ,,	4 ,,
65 ,, 12 ,,	,, 8	64 ,, 50 ,,	3 ,,

El espacio que separa Lima de Arequipa, abarca una extensión de 777 kilómetros y la diferencia en tiempo, por razón de meridiano, es de 22 minutos.

Ahora bien, si se toman las 9 horas del período más corto y se agregan sucesivamente 6, resulta la siguiente progresión, que despreciando pequeñas fracciones, susceptibles de atribuirse á la defectuosa observación ó á los errores propios de las referencias personales, aparecen bastante sugestivas:

9 horas 5 minutos, tiempo de trasmisión del temblor Nº 7

9 horas 5 minutos más 6 igual 15 horas 5 minutos, tiempo empleado por los temblores Nº 6 que abarcó un período de 14 h. 25 m. Nº 11 que abarcó 14 h. 15 m., Nº 10, 10 h. y Nº 41, 16 horas.

15 horas 5 minutos más 6 igual 21 horas 5 minutos, tiempo empleado por los temblores Nº 5 que abarcó 21 h. 45 y Nº 12 22 horas.

21 horas 5 minutos más 6 igual 27 horas 5 minutos, período que falta en los temblores observados.

27 horas 5 minutos más 6 igual 33 h. 5 m. idem, idem
33 ,, 5 ,, ,, 6 ,, 39 ,, 5 ,, idem, idem

39 horas 5 minutos más 6 igual 45 horas 5 minutos, tiempo empleado por los temblores Nº 3 que abarcó 44 horas y Nº 9 44 h. 5 m.

45 horas 5 minutos más 6 igual 51 horas 5 minutos, tiempo que abarcó el temblor N° 13 empleando 50 h. 45 m.

51 horas 5 minutos más 6 igual 57 horas 5 minutos, período que falta en los temblores observados.

57 horas 5 minutos más 6 igual 63 horas 5 minutos, tiempo empleado por el temblor N° 8 que abarcó 64 h. 50 m.

Tenemos, pues, caso que haya existido relación efectiva entre os sacudimientos apuntados, varias coincidencias que merecen reflexión. Hay cuatro temblores, cuyo tiempo, despreciando fracciones, abarca 15 horas y á los que corresponde una velocidad media de 15 metros por segundo, dos que cuentan 22 horas y corren 10 metros, dos con 44 horas y 5 metros, y uno, por último, con 65 horas y 3 metros. (*)

Estas cifras, comparadas con el más veloz que ha tardado cosa de 9 horas y ha corrido 25 metros, mantienen cierta proporcionalidad.

Considerando que se ignora el lugar preciso del epicentro donde se han generado estos temblores, el que puede haberse localisado unas veces más al Sur y otras más al Norte de las dos ciudades que constituyen los centros únicos de referencia, y por consiguiente adelantado una veces y retrasado otras los momentos de observación, tanto el tiempo como la velocidad tienen que reputarse de dudosa exactitud y por lo mismo justificar el desdén con que apreciamos las fracciones. Las ondas lentas, por otra parte, no se hacen sensibles y pasan desapercibidas y tal circunstancia explicaría por qué los temblores que se advierten en Arequipa y en Lima, no se sienten en el tránsito, repercutiendo solo en ambos extremos como si fueran campos de resonancia, análogos á los que reflejan los ecos que suelen repetirse muy distantes, permaneciendo mudos los espacios intermedios.

Nada hay en verdad sabido.

Repetimos, pues, que estas observaciones, no tienen en mira sentar conclusiones, sino estimular meramente los estudios comparativos.

Lima, 15 de julio de 1907.

R. G. Rosell

(*) NOTA.—Al marcar estas velocidades, lo hacemos solo por mantener cifras comparativas. La propagación de las trepidaciones sísmicas que resuelven ordinariamente dos series de ondas, las unas caminando por término medio 9 kilometros y las otras 3, no justificarían la existencia de las que nos ocupan, á no estimarlas como producto de resonancia, análogo al que suelen dar los fenómenos del eco. (R. G. R.)

INDICE

DE LOS

ARTICULOS INSERTOS EN EL TOMO XXII, AÑO XVII

DEL

Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1907

Páginas

MEMORIA del presidente de la Sociedad Geográfica de Lima, ingeniero Eulogio Delgado, correspondiente al año 1907........ VII
ANEXOS........ XXXIII
Estado que manifiesta el movimiento económico de la Sociedad Geográfica de Lima en el año 1907, por H. Hope Jones........ XXXV
Hora oficial en el Perú (Standard time): Nota pasada por el presidente de la Sociedad, al Ministerio de Relaciones Exteriores, insinuando la conveniencia de que el Supremo Gobierno establezca como hora oficial para el Perú, la del meridiano 75° al W. de Greenwich........ XXXIX
Centro Geográfico de Piura (Personal)........ XLIII
Centro Geográfico de Moquegua (Personal)........ XLIII
Temblores ocurridos en el Perú durante el año 1907 XLV
Movimiento habido en la Biblioteca de la Sociedad Geográfica de Lima en el año de 1907, por Carlos Arellano I., bibliotecario........ LIII
Movimiento habido en la Cartografía de la Sociedad Geográfica de Lima, por Camilo Vallejos, Z., cartógrafo........ CXI

Páginas

INFORME QUE LA COMISIÓN DEL OBSERVATORIO SISMOGRÁFICO PRESENTA Á LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE LIMA EN 31 DE DICIEMBRE DE 1907 (*con 14 fotograbados*)............... 1
Introducción 3
Teorías añejas sobre temblores........... 8
Teoría geológica 9
Teoría tetraédrica..... 10
Naturaleza de los temblores y definiciones 11
Causas de los temblores 14
Temblores de origen volcánico.......... 17
Temblores de dislocación ó tectónicos............. 18
Macrosismos y Microsismos........... 21
Sismógrafos 22
Movimiento de las ondas sísmicas............ 24
Amplitudes y períodos 28
Intensidad de las ondas sísmicas 31
Escala sismográfica de Rossi y Forel... 31
Variación de la intensidad superficial............ 38
Velocidad de propagación de las ondas terrestres... 41
Clasificación de los países en sísmicos, penesísmicos y asísmicos........................ 44
Mapamundis sismográficos 44
Regiones estables é inestables..... 46
Areas continentales y geosinclinales............. 50
Geografía sismológica 51
Asociación internacional sismológica...................... 61
Catálogos de temblores........ 63
Resumen de los trabajos del observatorio sismográfico de Lima...................... 65
Movimientos sísmicos registrados en el sismógrafo sistema Milne de la Sociedad Geográfica de Lima, del 1.° de junio al 31 de diciembre de 1907.. 67
LA CIENCIA Y LOS TEMBLORES.—*Reseña de las diversas teorías y algunos comentarios*, por Ricardo García Rosell (*con 6 fotograbados*).. 81
Cuadro de la división política del Perú en 31 de diciembre de 1907, por Carlos J. Bachmann....[illegible]

DIVISION POLITICA DEL PERU EN 31 DE DICIEMBRE DE 1907

DEPARTAMENTOS, 22.—PROVINCIAS, 102.—DISTRITOS, 816.

Departamento de Amazonas

Capital. — Ciudad de Chachapoyas.
3 PROVINCIAS—40 DISTRITOS

Provincia de Bongará.—Capital Jumbilla
6 DISTRITOS
Copallín
Jumbilla
Pecca
San Carlos
Shipasbamba
Yambrasbamba

Provincia de Chachapoyas—Capital Chachapoyas
18 DISTRITOS
Balsas
Chachapoyas
Chiliquin
Chuquibamba
Huancas
Jalca
Leimebamba
Levanto
Molinopampa
Olleros
Omia
Quinjalca
San Nicolás
San Pedro
Santa Rosa de Huallabamba
Soloco
Soquia
Totora

Provincia de Luya.—Capital Lámud.
16 DISTRITOS
Bagua
Cocabamba
Colcamar
Conila
Jamalca
Lámud
Lonya
Lonya chico
Luya
Ocalli
Ocumal
Pisuquia
San Jerónimo
Santo Tomás
Tingo
Yamon

Departamento de Ancash

Capital. — Ciudad de Huarás.
9 PROVINCIAS -82 DISTRITOS

Provincia de Bolognesi.—Capital Chiquián
12 DISTRITOS
Acas
Aquia
Cajacay
[illegible]
Cochas
Chiquián
Huayllacayán
Huasta
Mangas
Ocros
Pacllón
Ticllos

Provincia de Cajatambo.—Capital Cajatambo
10 DISTRITOS
Ambar
Andajes
Cajatambo
Caujul
Copa
Cochamarca
Gorgor
Huancapón
Oyón
Pachangará

Provincia de Huailas.—Capital Carás.
7 DISTRITOS
Carás
Huailas
Huata
Macate
Mato
Pamparomás
Pueblo Libre

Provincia de Huarás.—Capital Huarás
18 DISTRITOS
Aija
Carhuás
Cotaparaco
Huayllapampa
Huarás
Huayán
Jangas
La Libertad
Malvas
Marca
Marcará
Pampas
Pararín
Pariacoto
Pariahuanca
Recuay
Succha
Yungar

Provincia de Huari.—Capital Huari
11 DISTRITOS
Chacas
Chavín
Huacachi
Huachis
Huántar
Huari
Llamellín
San Luis
San Marcos
Uco
Yauya

Provincia de Pallasca.—Capital Cabana
6 DISTRITOS
Cabana
Corongo
Llapo
Pallasca
La Pampa
Tauca

Provincia de Pomabamba.—Capital Pomabamba
6 DISTRITOS
Llama
Llumpa
Parobamba
Piscobamba
Pomabamba
Sihuas

Provincia de Santa—Capital Casma
8 DISTRITOS
Cáceres del Perú
Casma
Chimbote
Huarmey
Moro
Nepeña
Santa
Yautan

Provincia de Yungay.—Capital Yungay
4 DISTRITOS
Ancash
Mancos
Quillo
Shupluy

Departamento de Apurimac

Capital.—Ciudad de Abancay
5 PROVINCIAS.—31 DISTRITOS

Provincia de Abancay.—Capital Abancay.
6 DISTRITOS
Abancay
Circa
Curahuasi
Huanipaca
Lambrama
Pichirhua

Provincia de Aymaraes—Capital Chalhuanca.
5 DISTRITOS
Colcabamba
Chalhuanca
Chapimarca
Soraya
Tapairihua

Provincia de Andahuailas.—Capital Andahuailas
9 DISTRITOS
Andahuailas
Chincheros
Huancarama
Huancaray
Ocobamba
Ongoy
Pampachiri
San Jerónimo
Talavera

Provincia de Antabamba.—Capital Antabamba.
4 DISTRITOS
Antabamba
Oropesa
Pachaconas
Sabaino

Provincia de Cotabambas.—Capital Tambobamba
7 DISTRITOS
Cotabambas
Chuquibambilla
Haquira
Huaillati
Mamará
Mara
Tambobamba

Departamento de Arequipa

Capital.—Ciudad de Arequipa
7 PROVINCIAS—77 DISTRITOS

Provincia de Arequipa.—Capital Arequipa.
19 DISTRITOS
Arequipa
Cayma
Characato
Chihuata
Miraflores
Palomar
Paucarpata
Pocsi
Quequeña
Sabandía
Sachaca
San Juan de Siguas
Santa Isabel de Siguas
Socabaya
Tiabaya
Uchumayo
Vitor
Yanahuara
Yura

Provincia de Cailloma.—Capital Cailloma.
16 DISTRITOS
Achoma
Cabanaconde
Cailloma
Callalli
Coporaque
Chivay
Huambo
Ichupampa
Lari
Lluta
Maca
Madrigal
Tapay
Tisco
Tuti
Yanque

Provincia de Camaná.—Capital Camaná.
13 DISTRITOS
Acarí
Atico
Atiquipa
Camaná
Caravelí
Chala
Cháparra
Huanu huanu
Jaqui
Ocoña
Quicacha
Quilca
Yauca

Provincia de Castilla.—Capital Aplao.
10 DISTRITOS
Andahua
Aplao
Chachas
Choco
Huancarqui
Machac-huay
Orcopampa
Pampacolca
Uraca
Viraco

Provincia de Condesuyos.—Capital Chuquibamba
5 DISTRITOS
Andaray
Cayarani
Chuquibamba
Salamanca
Yanaquihua

Provincia de Islay—Capital Mollendo
4 DISTRITOS
Cocachacra
Islay
Mollendo
Punta de Bombón

Provincia de la Unión.—Capital Cotahuasi
10 DISTRITOS
Alca
Cotahuasi
Charcana
Huainacotas
Pampamarca
Puyca
Quechualla
Saula
Tomepampa
Toro

Departamento de Ayacucho

Capital.—Ciudad de Ayacucho.
6 PROVINCIAS.—52 DISTRITOS

Provincia de Cangallo—Capital Cangallo (1)
12 DISTRITOS
Canaria
Cangallo
Carapo
Colca
Chuschi
Hualla
Huambalpa
Huancaraylla
Paras
Sancos
Totos
Vischongo

Provincia de Huamanga.—Capital Ayacucho.
7 DISTRITOS
Acos-Vinchos
Ayacucho
Chiara
Quinua
Santiago de Pischa
Socos-Vinchos
Tambillo

Provincia de Huanta.—Capital Huanta.
3 DISTRITOS
Huamanguilla
Huanta
Luricocha

Provincia de La Mar.—Capital San Miguel
5 DISTRITOS
Anco
Chilcas
Chungui
San Miguel
Tambo

Provincia de Lucanas.—Capital Puquio.
15 DISTRITOS
Aucará
Cabana
Carhuanca
Chipao
Huacaña
Laramate
Otoca
Paico
Puquio
Querobamba
Sancos
San Juan
San Pedro
Santa Lucía
Soras

Provincia de Parinacochas. — Capital Coracora.
10 DISTRITOS
Colta
Coracora
Corculla
Chumpi
Lampa
Oyolo
Pacapausa
Pararca
Pausa
Pullo

Departamento de Cajamarca

Capital.—Ciudad de Cajamarca
7 PROVINCIAS—63 DISTRITOS

Provincia de Cajabamba. — Capital Cajabamba
5 DISTRITOS
Cachachi
Cajabamba
Condebamba
Sayapullo
Sitacocha

Provincia de Cajamarca.—Capital Cajamarca.
12 DISTRITOS
Asunción
Cajamarca
Cospán
Chetilla
Encañada
Ichocán
Jesús
Llacanora
Magdalena
Matará
San Marcos
San Pablo

Provincia de Celendín.—Capital Celendín.
7 DISTRITOS
Celendín
Chumuch
Huacapampa
Huasmín
Huauco
Lucmapampa
Sorochuco

Provincia de Contumasá. — Capital Contumasá.
5 DISTRITOS
Cascas
Contumasá
Gusmango
San Benito
Trinidad

Provincia de Chota.—Capital Chota.
14 DISTRITOS
Cachén
Cochabamba
Conchán
Cutervo
Chiguirip
Chota
Huambos
Lajas
Llama
Paccho
Pión
Querocoto
Sócota
Tacabamba

Provincia de Hualgayoc.—Capital Hualgayoc.
7 DISTRITOS
Bambamarca
Hualgayoc
Llapa
Niepos
San Gregorio
San Miguel de Pallaques
Santa Cruz

Provincia de Jaén. — Capital Jaén de Bracamoros
13 DISTRITOS
Bellavista
Callayuc
Colasay
Cujillo
Chirinos
Choros
Jaén
Pimpingos
Querocotillo
Sallique
San Felipe
San Ignacio
Tabaconas

Provincia Constitucional del Callao

Capital.—Ciudad del Callao.
1 PROVINCIA—1 DISTRITO

Provincia del Callao
1 DISTRITO
Callao

Departamento del Cuzco

Capital.—Ciudad del Cuzco
12 PROVINCIAS—64 DISTRITOS

Provincia de Acomayo.—Capital Acomayo
5 DISTRITOS
Acomayo
Acos
Pomacanchi
Rondocán
Sangarará

Provincia de Anta.—Capital Anta
4 DISTRITOS
Anta
Huarocondo
Limatambo
Surite

Provincia de Calca.—Capital Calca.
3 DISTRITOS
Calca
Lares
Pisac

Provincia de Canas—Capital Yanaoca.
8 DISTRITOS
Coporaque
Checca
Langui
Layo
Ocoruro
Pichihua
Yanaoca
Yauri

Provincia de Canchis—Capital Sicuaní.
7 DISTRITOS
Cacha
Checcacupe
Maranganí
Pampamarca
Pitumarca
Sicuaní
Tinta

Provincia de la Convención.—Capital Santa Ana
5 DISTRITOS
Echarate
Huayopata
Ocobamba
Santa Ana
Vilcabamba

Provincia del Cuzco.—Capital Cuzco.
3 DISTRITOS
Cuzco
San Jerónimo
San Sebastián

Provincia de Chumbivilcas—Capital Santo Tomás
7 DISTRITOS
Capacmarca
Colquemarca
Chamaca
Livitaca
Llusco
Santo Tomás
Velille

Provincia de Paruro—Capital Paruro.
6 DISTRITOS
Accha
Ccapi
Colcha
Huanoquite
Omacha
Paruro

Provincia de Paucartambo—Capital Paucartambo
5 DISTRITOS
Caicay
Ccatcca
Colquepata
Challabamba
Paucartambo

Provincia de Quispicanchi.—Capital Urcos
5 DISTRITOS
Marcapata
Ocongate
Oropesa
Quiquijana
Urcos

Provincia de Urubamba.—Capital Urubamba.
6 DISTRITOS
Chincheros
Huaillabamba
Maras
Ollantaitambo
Urubamba
Yucay

Departamento de Huancavelica

Capital.—Ciudad de Huancavelica.
4 PROVINCIAS—27 DISTRITOS

Provincia de Angaraes—Capital Lircay
4 DISTRITOS
Acobamba
Caja
Julcamarca
Lircay

Provincia de Castrovirreina.—Capital Castrovirreina.
8 DISTRITOS
Arma
Castrovirreina
Córdoba
Chupamarca
Huachos
Huaitará
Pilpichaca
Santiago de Chocorvos

Provincia de Huancavelica—Capital Huancavelica
5 DISTRITOS
Acoria
Conaica
Huancavelica
Huando
Moya

Provincia de Tayacaja.— Capital Pampas
10 DISTRITOS
Anco
Colcabamba
Huaribamba
Locroja
Máyoc
Ñahuimpuquio
Pampas
Paucarbamba
Salcabamba
Surcubamba

Departamento de Huánuco

Capital.—Ciudad de Huánuco.
3 PROVINCIAS—24 DISTRITOS

Provincia Dos de Mayo—Capital La Unión
9 DISTRITOS
Aguamiro
Baños
Chavín
Chavinillo
Chupán
Huayanca
Jesús
Obas
Pachas

Provincia de Huamalíes.—Capital Llata
7 DISTRITOS
Arancay
Huacaibamba
Huacrachuco
Llata
Monzón
Pinra
Singa

Provincia de Huánuco.—Capital Huánuco
8 DISTRITOS
Chinchao
Higueras
Huácar
Huánuco
Margos
Panao
Posuso
Santa María del Valle

Departamento de Ica

Capital.—Ciudad de Ica
3 PROVINCIAS—15 DISTRITOS

Provincia de Chincha—Capital Chincha alta.
4 DISTRITOS
Chavín
Chincha alta
Chincha baja
Tambo de Mora

Provincia de Ica.—Capital Ica
8 DISTRITOS
Ica
Nasca
Palpa
Pueblo nuevo
San José de los Molinos
[illegible] Juan Bautista
Santiago
[illegible] del Rosario

Provincia de Pisco.—Capital Pisco
3 DISTRITOS
Huáncano
Humay
Pisco

Departamento de Junín

Capital.—Ciudad del Cerro de Pasco.
5 PROVINCIAS—44 DISTRITOS

Provincia de Huancayo—Capital Huancayo
11 DISTRITOS
Ahuac
Colca
Chongos alto
Chongos bajo
Chupaca
Huancayo
Huayucachi
Pariahuanca
San Jerónimo
Sapallanga
Sicaya

Provincia de Jauja.—Capital Jauja
13 DISTRITOS
Acolla
Apata
Comas
Concepción
Huaripampa
Jauja
Llocllapampa
Marco
Matahuasi
Mito
Muquiyauyo
Orcotuna
Sincos

Provincia de Pasco.—Capital Cerro de Pasco
9 DISTRITOS
Caina
Cerro de Pasco
Chacayán
Huallay
Huancabamba
Huariaca
Ninacaca
Tápuc
Yanahuanca

Provincia de Tarma—Capital Tarma.
7 DISTRITOS
Acobamba
Carhuamayo
Chanchamayo
Junín
Palcamayo
Tarma
Vítoc

Provincia de Yauli.—Capital Yauli
4 DISTRITOS
Chacapalpa
Marcapomacocha
Oroya
Yauli

Departamento de Lambayeque

Capital—Ciudad de Chiclayo
2 PROVINCIAS—21 DISTRITOS

Provincia de Chiclayo.—Capital Chiclayo
9 DISTRITOS
Chiclayo
Chongoyape
Eten (pueblo)
Eten (puerto)
Lagunas
Monsefú
Picsi
Reque
Saña

Provincia de Lambayeque—Capital Lambayeque
12 DISTRITOS
Ferreñafe
Illimo
Jayanca
Lambayeque
Mochumí
Mórrope
Motupe
Olmos
Pacora
Salas
San José
Túcume

Departamento de La Libertad

Capital.—Ciudad de Trujillo
6 PROVINCIAS—50 DISTRITOS

Provincia de Huamachuco—Capital Huamachuco.
5 DISTRITOS
Huamachuco
Marcabal
Sanagorán
Sarín
Sartimbamba

Provincia de Otusco.—Capital Otusco
9 DISTRITOS
Charat
Huaranchal
La Cuesta
Lucma
Marmot
Otusco
Salpo
Sinsicap
Usquil

Provincia de Pacasmayo.—Capital San Pedro de Lloc.
7 DISTRITOS
Chepén
Guadalupe
Jequetepeque
Pacasmayo
Pueblo Nuevo
San José
San Pedro de Lloc

Provincia de Patás.—Capital Tayabamba
13 DISTRITOS
Bambamarca
Buldibuyo
Cajamarquilla
Chilia
Huaylillas
Huancaspata
Huayo
Ongón
Parcoy
Patás
Soledad
Tayabamba
Uchumarca

Provincia de Santiago de Chuco.—Capital Santiago de Chuco
4 DISTRITOS
Cachicadán
Mollepata
Santiago de Chuco
Sitabamba.

Provincia de Trujillo.—Capital Trujillo
12 DISTRITOS
Ascope
Chicama
Chocope
Huanchaco
Magdalena de Cao
Moche
Paiján
Salaverry
Santiago de Cao
Simbal
Trujillo
Virú

Departamento de Lima

Capital.—Ciudad de Lima
6 PROVINCIAS—59 DISTRITOS

Provincia de Canta.—Capital Canta
9 DISTRITOS
Arahuay
Atavillos alto
Atavillos bajo
Canta
Huamantanga
Lampián
Pacaraos
San Buenaventura
Sumbilca

Provincia de Cañete.—Capital Canete
8 DISTRITOS
Calango
Cañete
Coayllo
Chilca
Lunahuaná
Mala
Pacarán
San Luis

Provincia de Chancay.—Capital Huacho
11 DISTRITOS
Barranca
Chancay
Checras
Huacho
Huaral
Huaura
Ihuari
Paccho
Pativilca
Sayán
Supe

Provincia de Huarochirí.—Capital Matucana
10 DISTRITOS
Carampoma
Huarochirí
Matucana
San Damián
Santo Domingo de los Olleros
Santa Eulalia
San José de los Chorrillos
San Lorenzo de Quinti
San Mateo
San Pedro de Casta

Provincia de Lima—Capital Lima
11 DISTRITOS
Ancón
Ate
Carabaillo
Chorrillos
Lima
Lurigancho
Lurín
Magdalena
Miraflores
Pachacamac
San José de Surco

Provincia de Yauyos.—Capital Yauyos
10 DISTRITOS
Ayaviri
Carania
Huangascar
Huañec
Laraos
Omas
Pampas
Tauripampa
Viñac
Yauyos

Departamento de Loreto

Capital.—Ciudad de Iquitos
3 PROVINCIAS—18 DISTRITOS

Provincia de Alto Amazonas—Capital Yurimaguas
8 DISTRITOS
Andoas
Balsapuerto
Barranca
Cahuapanas
Jeberos
Lagunas
Santa Cruz
Yurimaguas

Provincia de Bajo Amazonas.—Capital Iquitos
5 DISTRITOS
Iquitos
Loreto
Nauta
Parinari
Pebas

Provincia de Ucayali.—Capital Contamana
5 DISTRITOS
Callaría
Catalina
Contamana
Masisea
Sarayacu

Provincia Litoral de Moquegua

Capital.—Ciudad de Moquegua
1 PROVINCIA—8 DISTRITOS

Provincia de Moquegua.—Capital Moquegua
8 DISTRITOS
Carumas
Ichuña
Ilo
Moquegua
Omate
Puquina
Torata
[illegible]

Departamento de Piura

Capital.—Ciudad de Piura
4 PROVINCIAS.—25 DISTRITOS

Provincia de Ayabaca.—Capital Ayabaca
6 DISTRITOS
Ayabaca
Cumbicus
Chalaco
Frías
Santo Domingo
Suyo

Provincia de Huancabamba.—Capital Huancabamba
4 DISTRITOS
Canchaque
Huancabamba
Huarmaca
Sondor

Provincia de Paita.—Capital Paita.
7 DISTRITOS
Amotape
Arenal
Colán
Huaca
Paita
Querecotillo
Sullana

Provincia de Piura.—Capital Piura
8 DISTRITOS
Castilla
Catacaos
Morropón
Piura
Salitral
Sechura
Tambo grande
Yapatera

Departamento de Puno

Capital.—Ciudad de Puno
8 PROVINCIAS—78 DISTRITOS

Provincia de Asángaro—Capital Asángaro.
13 DISTRITOS
Achaya
Arapa
Asángaro
Asillo
Caminaca
Chupa
Muñani
Potoni
Pupuja
Putina
Samán
San Antón
San José

Provincia de Ayaviri.—Capital Ayaviri.
9 DISTRITOS
Antauta
Ayaviri
Cupi
Llalli
Macari
Nuñoa
Orurillo
Santa Rosa
Umachiri

Provincia de Carabaya.—Capital Macusani
9 DISTRITOS
Ajoyani
Ayapata
Coasa
Corani
Crucero
Ituata
Macusani
Ollachea
Usicayos

Provincia de Chucuito.—Capital Juli.
9 DISTRITOS
Desaguadero
Huacullani
Ilave
Juli
Pisacoma
Pomata
Santa Rosa
Yunguyo
Zepita

Provincia de Huancané.—Capital Huancané
9 DISTRITOS
Cojata
Conima
Huancané
Inchupalla
Moho
Pusi
Rosaspata
Taraco
Vilquechico

Provincia de Lampa.—Capital Lampa.
8 DISTRITOS
Cabanilla
Calapuja
Lampa
Nicasio
Ocuviri
Palca
Pucará
Vilavila

Provincia de Puno.—Capital Puno
14 DISTRITOS
Acora
Atuncolla
Cabana
Capachica
Caracoto
Coata
Huata
Juliaca
Paucarcolla
Pichacani
Puno
San Antonio
Tiquillaca
Vilque

Provincia de Sandia.—Capital Sandia
7 DISTRITOS
Cuyo-cuyo
Patambuco
Phara
Poto
Quiaca
Sandia
Sina

Departamento de San Martín

Capital.—Ciudad de Moyobamba.
3 PROVINCIAS.—15 DISTRITOS

Provincia de Huallaga—Capital Saposoa
4 DISTRITOS
Juanjuí
Pachiza
Saposoa
Tingo María

Provincia de Moyobamba—Capital Moyobamba.
5 DISTRITOS
Calzada
Habana
Moyobamba
Rioja
Soritor

Provincia de San Martín—Capital Tarapoto
6 DISTRITOS
Caimarachi
Chasuta
Lamas
San José de Sisa
Tabalosos
Tarapoto

Departamento de Tacna

Capital.—Ciudad de Tacna
(Capital provisional pueblo de Locumba)
3 PROVINCIAS—18 DISTRITOS

Provincia de Arica.—Capital Arica
6 DISTRITOS
Arica
Belén
Codpa
Livilcar
Lluta
Socoroma

Provincia de Tacna.—Capital Tacna
(Capital provisional Ilabaya)
6 DISTRITOS
Calana
Ilabaya
Locumba
Pachía
Sama
Tacna

Provincia de Tarata.—Capital Tarata.
(Capital provisional Candarave).
6 DISTRITOS
Candarave
Curibaya
Estique
Tarata
Tarucachi
Ticaco

Provincia litoral de Tumbes

Capital.—Pueblo de Tumbes
1 PROVINCIA—4 DISTRITOS

Provincia de Tumbes—Capital Tumbes
4 DISTRITOS
Corrales
San Juan de la Virgen
Sarumilla
Tumbes

Suplemento á la obra "Historia de la demarcación política del Perú" de Carlos J. Bachmann—Lima, 1905.

---

(1) Aunque por ley de 21 de noviembre de 1902 se trasladó la capital al pueblo de Pomabamba, al que se elevó á la categoría de villa, por haber destruído [illegible] la ciudad de Cangallo que era entonces la capital, el Poder Ejecutivo [illegible] con ley por carecer Pomabamba de recursos propios [illegible] agua y de todos los elementos que reclama una capital de provincia. Como este asunto pende aún de la resolución del Congreso, lo seguimos considerando á Cangallo como capital.

Boletin de la Sociedad G
Tomo 21-22 19

AMNH LIBRARY
100217438